

**UNIVERSIDADE FUNDAÇÃO MINEIRA DE EDUCAÇÃO E CULTURA
(FUMEC)**

FACULDADE DE CIÊNCIAS EMPRESARIAIS (FACE)

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTU SENSU - MESTRADO EM SISTEMAS DE
INFORMAÇÃO E GESTÃO DO CONHECIMENTO**

CÉSAR AUGUSTO DE OLIVEIRA SOARES

IMPLANTAÇÃO E PARAMETRIZAÇÃO DE UM AMBIENTE

VIRTUAL DE APRENDIZAGEM DE CÓDIGO LIVRE: Um
estudo da aceitação da tecnologia no PRONATEC da Cidade de Pará de Minas-
MG

Belo Horizonte
2015

CÉSAR AUGUSTO DE OLIVEIRA SOARES

**IMPLANTAÇÃO E PARAMETRIZAÇÃO DE UM AMBIENTE
VIRTUAL DE APRENDIZAGEM DE CÓDIGO LIVRE: Um
estudo da aceitação da tecnologia no PRONATEC da Cidade de Pará de Minas-
MG**

Dissertação de Mestrado apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento da Faculdade FUMEC - FACE / FUMEC, como requisito para obtenção de título de mestre em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento. Área de concentração: Interação de Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento. Linha de Pesquisa: Sistemas de Informação

Orientador: Prof. Dr. Luiz Cláudio Gomes Maia

Belo Horizonte
2015

**UNIVERSIDADE FUNDAÇÃO MINEIRA DE EDUCAÇÃO E CULTURA
(FUMEC)
FACULDADE DE CIÊNCIAS EMPRESARIAIS (FACE)**

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTU SENSU - MESTRADO EM SISTEMAS DE
INFORMAÇÃO E GESTÃO DO CONHECIMENTO**

Dissertação *intitulada “Implantação e parametrização de um ambiente virtual de aprendizagem de código livre: Um estudo da aceitação da tecnologia no PRONATEC da Cidade de Pará de Minas-MG”* de autoria do Mestrando César Augusto de Oliveira Soares aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Luiz Cláudio Gomes Maia – Universidade FUMEC
(orientador)

Profa. Dra. Cristiana Fernandes de Muylder – Universidade FUMEC

Prof. Fernando Hadad Zaidan - UFMG

Belo Horizonte, ____ de _____ de 2015.

Dedico este trabalho aos meus pais José Raimundo e Terezinha, maior exemplo de perseverança na busca de um objetivo e a minha noiva Kelly pela compreensão, amor e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como mestrando, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

Aos meus pais, irmãos e a minha futura esposa Kelly, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

Ao professor Dr. Luiz Cláudio Gomes Maia, pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão deste trabalho.

A universidade FUMEC, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

Aos amigos e colegas de curso, pelo incentivo e apoio constante.

As instituições em que leciono, Faculdade de Pará de Minas e Universidade de Itaúna por me ajudar a realizar este sonho.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”.

Leonardo da Vinci.

RESUMO

Os objetivos deste estudo foram desenvolver, parametrizar, implantar e avaliar a aceitabilidade de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), em um curso técnico em informática ofertado pelo Pronatec em uma escola estadual na cidade de Pará de Minas MG. O presente trabalho foi fundamentado na Teoria Unificada de Aceitação e Utilização de Tecnologia (UTAUT) - *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*, desenvolvida por Venkatesh *et al.* (2003). O ambiente virtual em questão foi desenvolvido utilizando a plataforma Moodle '*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*' distribuído sob a licença *General Public Licence* – GPL. Para coleta de dados, utilizou-se o questionário do tipo “*survey*” proposto pelo modelo UTAUT, composto por vinte e nove questões fechadas com aplicação individual que teve seus resultados analisados em escala Likert de cinco posições. O questionário foi enviado para 44 indivíduos e respondido de forma satisfatória por 30 dos indivíduos envolvidos no processo educacional. Para realizar a análise dos dados foram criados indicadores utilizando a técnica estatística de Análise Fatorial e em seguida aplicada a técnica Regressão Linear Múltipla, afim de identificar qual a relação existente entre as variáveis independentes, as variáveis dependentes os moderadores e os construtos propostos pelo modelo UTAUT. Desta forma foi possível identificar que: 1) Somente para os indivíduos com menos de 20 anos, do sexo masculino e com experiência de 5 anos ou menos, houve uma influência positiva e significativa da expectativa de desempenho sobre a intenção de uso do ambiente virtual; 2) que não houve influência significativa da expectativa de esforço e influência social sobre a intenção de uso do ambiente virtual, 3) que houve uma influência positiva e significativa da intenção de uso sobre o uso real do ambiente virtual e 4) que não houve influência significativa das condições facilitadoras sobre o uso real do ambiente virtual.

Palavras-chaves: Informática. Tecnologia. Educação à distância. Moodle. Ambiente Virtual de Aprendizagem. Pronatec.

ABSTRACT

The objectives of this study were to develop, parameterize, deploy and assess the acceptability of a virtual learning environment (VLE) in a technical course in computer science offered by Pronatec in a state school in the city of Pará de Minas, MG. This study was based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) developed by Venkatesh et al. (2003). The virtual environment in question was developed using the Moodle platform (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) distributed under license General Public License - GPL. For data collection, we used the questionnaire type "survey" proposed by UTAUT model, composed of twenty-nine closed questions with individual application which had its results analyzed Likert scale of five positions. The questionnaire was sent to 44 individuals and answered satisfactorily for 30 of the individuals involved in the educational process. To perform the analysis of data indicators were created using factor analysis statistical technique and then applied the Multiple Linear Regression technique in order to identify what the relationship between the independent variables, the dependent variables, moderators and the constructs proposed by the model UTAUT . In this way it was possible to identify that: 1) Only for individuals under 20 years old, male and 5 years experience or less, there was a positive and significant influence performance expectation on the intended use of the virtual environment, 2) not significant influence the expected effort and social influence on the intention to use the virtual environment, 3) there was a positive and significant influence of the intended use of the actual use of the virtual environment and 4) that there was no significant influence of facilitating conditions on the actual use the virtual environment.

Key words: Computer. Technology. Distance education. Moodle. Virtual Learning Environment. Pronatec.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01: O modelo TRA (Theory of Reasoned Action)	38
FIGURA 01: Modelo de Aceitação Tecnológica - TAM	39
FIGURA 03: Extensão do Modelo de Aceitação de Tecnologia – TAM2	41
FIGURA 04: Modelo conceitual básico para a aceitação da TI.	42
FIGURA 05: Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia - UTAUT	46
FIGURA 06: Modelo UTAUT adaptado aos fatores determinantes da primeira fase da análise.	58
FIGURA 07: Modelo UTAUT adaptado aos fatores determinantes da segunda fase da análise.	59
FIGURA 08: MAD do ambiente virtual de aprendizagem	61
FIGURA 09: Página inicial do ambiente virtual	63
FIGURA 10: Página de cadastro de usuários.	64
FIGURA 11: Email de ativação de conta.	65
FIGURA 12: Página de recuperação de senha.	66
FIGURA 13: Confirmação de solicitação de recuperação de senha.	66
FIGURA 14: Email de redefinição de senha.	66
FIGURA 15: Página de atribuições de papéis aos usuários.	67
FIGURA 16: Página de gerenciamento de curso e disciplina	68
FIGURA 17: Diretório de arquivos da disciplina.	60
FIGURA 18: Página do fórum de discussão da disciplina.	70
FIGURA 19: Página links úteis.	70
FIGURA 20: Página de entrega de atividades online.	71
FIGURA 21: Página de atividades online.	72
FIGURA 22: Página de relatório de notas por aluno.	73
FIGURA 23: Página de mensagem instantânea.	74
FIGURA 24: Calendário dinâmico de atividades.	75

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Gráfico de barras representando a média e os intervalos de confiança para os itens de cada constructo.....	78
GRÁFICO 2 - Gráfico de barras representando a média e os intervalos de confiança dos constructos.....	82

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Modelos que Fundamentaram o Modelo UTAUT.....	43
QUADRO 2: Variáveis e características do sistema UTAUT.....	46
QUADRO 3: Etapas da pesquisa.....	50
QUADRO 4: Ferramentas e funcionalidades do ambiente virtual.....	52
QUADRO 5: Tipos de usuários.....	54

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Descritiva do gênero.....	76
TABELA 2: Descritiva das variáveis idade e tempo de experiência.....	76
TABELA 3: Média, Intervalo de 95% de confiança e proporção de respostas para cada uma das questões.....	77
TABELA 4: Análise Fatorial Exploratória para os constructos completos e reduzidos.....	80
TABELA 5: Validação do modelo.....	81
TABELA 6: Média, Desvio e Intervalo de 95% de Confiança para cada um dos constructos reduzidos.....	82
TABELA 7: ANOVA do modelo linear para Intenção de uso.....	83
TABELA 8: Influência da expectativa de desempenho, expectativa de esforço e influência social sobre a intenção de uso, considerando o efeito moderador de idade, gênero e experiência.....	84
TABELA 9: ANOVA do modelo linear para uso.....	85
TABELA 10: Influência das condições facilitadoras e intenção de uso sobre o uso, considerando o efeito moderador de idade e experiência.....	86

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A1 - Aluno

AC - Alfa de Cronbach - Indicador que representa a proporção da variância total da escala que é atribuída ao verdadeiro escore do construto latente que está sendo mensurado. O AC deve ser maior que 0,70 para uma indicação de confiabilidade do constructo, em pesquisas exploratórias valores acima de 0,60 também são aceitos.

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

AVE - Variância Média Extraída - Indica o percentual médio de variância compartilhada entre o construto latente e seus indicadores. A AVE superior a 0,50 ou 0,40 (Pesquisas exploratórias) é critério para alcançar validação convergente.

C1 – Coordenador nível 1

C2 – Coordenador nível 2

CEFET - Centro Federal de Educação Tecnológica

CF - Cargas fatoriais: Correlação entre as variáveis originais e os fatores (variáveis latentes). Geralmente cargas fatoriais abaixo de 0,50 são utilizadas como critério para eliminar as variáveis que não estão contribuindo com medição do constructo.

CF – Condições Facilitadoras

CFE - Conselho Federal de Educação

Confiabilidade Composta (CC) - É a medida do grau em que um conjunto itens de um constructo é internamente consistente em suas mensurações. O CC deve ser maior que 0,70 para uma indicação de confiabilidade do constructo, em pesquisas exploratórias valores acima de 0,60 também são aceitos.

D.P. – Desvio Padrão - É uma das principais medidas de dispersão dos dados. Pode ser definida como a raiz quadrada da variância. Sua medida representa o quanto os dados se afastam da média.

DIM. – Dimensionalidade - Uma suposição inerente e exigência essencial para a criação de uma escala múltipla é que os itens sejam unidimensionais, significando que eles estão fortemente associados um com o outro e representam um único conceito.

DNS - Domain Name System / Sistema de Nomes de Domínios.

E.P. - Erro Padrão - O erro padrão é uma medida da precisão da média amostral. O erro padrão é obtido dividindo o desvio padrão pela raiz quadrada do tamanho da amostra.

EAD – Educação a Distância

E-BOOKS – Livros Eletrônicos

ED – Expectativa de Desempenho

EE – Expectativa de Esforço

EXP - Experiência

FACE - Faculdade de Ciências Empresariais

FUMEC - Fundação Mineira de Educação e Cultura

GEN - Gênero

GPL - General Public License / Licença de para Software livre

HTML - Hypertext Markup Language / Linguagem de Marcação de Hipertexto

I.C. 95% - Intervalo de 95% de confiança - É um intervalo estimado para um parâmetro estatístico. Em vez de estimar o parâmetro por um único valor é dado um intervalo de estimativas prováveis. Um intervalo de 95% de confiança garante que o parâmetro pontual estimado com 95% de confiança estará dentro do intervalo estimado em outras amostras da mesma população.

IBM - Empresa dos Estados Unidos voltada para a área de informática

IDA - Idade

IDT - Teoria da Difusão da Inovação

IS – Influência Social

IU – Intenção de Uso

KMO - Kaiser-Meyer-Olkin - É uma medida de adequacidade da amostra para se realizar uma Análise Fatorial. Valores maiores que 0,5 indicam que a amostra é adequada para aplicação da Análise Fatorial.

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação

LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases do Sistema Educacional

LIKERT - Escala de resposta psicométrica usada habitualmente em questionários

LINK – Endereço de um documento ou um recurso na web

MAD –Método Analítico de descrição da Tarefa

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MEC-USAID - acordo MEC/USAID incluiu uma série de convênios realizados a partir de 1964, durante o regime militar brasileiro, entre o Ministério da Educação (MEC) e a United States Agency for International Development (USAID)

MG - Minas Gerais

MM – Modelo Motivacional

MOODLE - Modular Object- Oriented Dynamic Learning Environment / Ambiente Modular de Aprendizagem

MPCU - Modelo de Utilização do PC

MYSQL6 - Banco de Dados

OPEN SOURCE - Termo em inglês que significa sistema de código aberto

P1 - Professor

PESO - São os coeficientes que irão ponderar a importância de cada pergunta na formação do Indicador para representar o constructo.

POSTGRES7 – Banco de Dados

PROEP- Programa de Expansão da Educação Profissional

PRONATEC - Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego

PROTEC - Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico

P-VALOR - É uma estatística utilizada para sintetizar o resultado de um teste de hipóteses. Formalmente, o p-valor é definido como a probabilidade de se obter uma estatística de teste igual ou mais extrema que aquela observada em uma amostra, assumindo como verdadeira a hipótese nula. Como geralmente define-se o nível de significância em 5%, um p-valor menor que 0,05, gera evidências para rejeição da hipótese nula do teste.

RLM – Técnica Estatística de Regressão Linear Múltipla

SCT - Teoria Social Cognitiva

SENAC - Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SGCs - Aplicações Internet/Intranet, rodam em um servidor e são acessadas por um navegador web.

SISTEMA S – Sistema Nacional de Aprendizagem Industrial

SURVEY – Método de Pesquisa

TAM - Technology Acceptance Model / Modelo de Aceitação de Tecnologia

TAM2 - Extension of Technology Acceptance Model / A Extensão do Modelo de Aceitação de Tecnologia

TI – Tecnologia da Informação

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

TPB - Teoria do Comportamento Planejado

TRA - Theory of Reasoned Action / Teoria da Ação Racional

TV - Televisão

U - Uso

URL - Endereço de um recurso disponível em uma rede

UTAUT - Unified theory of acceptance and use of technology / Modelo Unificado de Aceitação e Utilização de Tecnologia

WEB - rede que conecta computadores por todo mundo

WEBCT - ferramenta que facilita a criação de um ambiente educacional baseado em interface para internet.

WIKI - ferramenta de software que permite qualquer pessoa criar e alterar páginas de um site

XAMPP - Servidor independente de plataforma

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 Problema	18
1.2 Justificativa	19
1.3 Objetivos	19
1.3.1 <i>Objetivo Geral</i>	<i>20</i>
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	<i>20</i>
2 REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1 Histórico do ensino profissionalizante no Brasil – Fatos e Leis	21
2.2 O ensino a distância e os ambientes virtuais de aprendizagem	27
2.3 O ambiente de aprendizagem virtual Moodle	32
2.4 A evolução dos Modelos de Aceitação de Tecnologia	36
2.4.1 <i>Teoria da Ação Racional – TRA (Theory of Reasoned Action)</i>	<i>37</i>
2.4.2 <i>Modelo de Aceitação de Tecnologia – TAM (Technology Acceptance Model)</i>	<i>38</i>
2.4.3 <i>A Extensão do Modelo de Aceitação de Tecnologia – TAM2 (Extension of Technology Acceptance Model)</i>	<i>40</i>
2.4.4 <i>A Teoria Unificada de Aceitação e Utilização de Tecnologias – UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)</i>	<i>42</i>
3 MATERIAIS E MÉTODOS	48
3.1 Caracterização da Pesquisa	48
3.2 Etapas da pesquisa	50
3.3 População e Amostra da Pesquisa	53
3.4 Instrumento de coleta	55
3.5 Tratamento dos dados	57
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	60
4.1 MAD do ambiente virtual - método analítico de descrição da tarefa	61
4.2 Página inicial do ambiente virtual	62
4.3 Página de cadastro de usuário	63
4.3 Ativação de conta de usuário por email	64
4.4 Recuperação de usuário e senha	65
4.5 Atribuições de papéis aos usuários	67
4.6 Cadastro de cursos /disciplinas	67
4.7 Diretório para arquivos	68
4.8 Fórum de discussão	69
4.9 Links úteis	70
4.10 Entrega de atividades	71
4.11 Avaliação on-line	72
4.12 Notas e faltas	73
4.13 Mensagens instantâneas	73
4.14 Calendário dinâmico	74
4.15 Análise dos resultados	75
4.15.1 <i>Análise Descritiva das Variáveis</i>	<i>75</i>
4.15.2 <i>Criação e validação dos indicadores</i>	<i>79</i>
4.15.3 <i>Modelagem Estatística</i>	<i>82</i>
4.16 Discussão	86

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
5.1 Conclusão	87
5.2 Sugestões para trabalhos futuros	89
5.3 Limitações da pesquisa	90
REFERÊNCIAS	91
ANEXOS	97

1 INTRODUÇÃO

Dentro das universidades e demais instituições de ensino as aulas ministradas pelos professores obedecem a procedimentos para ensino e avaliação do conhecimento assimilado. Muitos desses processos são repetidos e compartilhados há décadas. Entretanto, a cada dia que passa, aumenta a quantidade e os tipos de tecnologias disponíveis para serem utilizadas em ambientes educacionais, seja para a gestão dos negócios, seja para apoio aos processos de formação e compartilhamento de conhecimento.

Diante desse cenário, surgem vários questionamentos sobre a forma e os benefícios que podem ser alcançados por meio da utilização de recursos tecnológicos no desenvolvimento do processo educacional /formativo dos profissionais da área da educação.

A utilização de ambientes virtuais de aprendizagem é um dos campos da tecnologia que tem recebido atenção de acadêmicos e organizações que buscam inovação e desenvolvimento dos métodos de ensino. No ambiente de aprendizagem os alunos são convidados a indagar e a investigar, por meio da tecnologia, situações oriundas de outras áreas da realidade (SKOVSMOSE, 2000).

Segundo Moretto (2003), os ambientes de aprendizagem têm como objetivo preparar o aluno para atuar como gerador de informação ao invés de manter a postura de mero acumulador de dados. Nonaka e Takeuchi (1997) falando sobre o processo de aprendizagem, explicam que a informação adquirida, aprendida e apreendida é transformada em conhecimento que é utilizado pelos alunos para que eles sejam capazes de modificar as estruturas institucionais (NONAKA, TAKEUCHI, 1997).

Para isso, no entanto, é importante investimentos em tecnologias que permitam a implantação e utilização desse ambiente virtual de aprendizagem.

1.1 Problema

Com a evolução dos meios de comunicação e tecnologias, tem se tornado cada vez mais evidente a importância da utilização de um ambiente virtual de aprendizagem no qual o aluno e professor possam intensificar a interação existente entre eles e assumir

responsabilidades e obrigações no desenvolvimento e compartilhamento de conhecimento (CHAVES, 2000). Entretanto, pode-se verificar que nos cursos técnicos do Pronatec – Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego criado pelo governo federal, não é comum a utilização desse tipo de ambiente virtual.

O presente trabalho pretende apresentar o processo de desenvolvimento implantação e parametrização de um ambiente virtual de aprendizagem no Pronatec da cidade Pará de Minas - MG.

Pergunta-se, então: *Qual a aceitabilidade e os fatores críticos da implantação de um ambiente virtual de aprendizagem nos cursos do PRONATEC na cidade de Pará de Minas?*

1.2 Justificativa

A utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação – TIC no processo educacional tem ampliado as possibilidades de aquisição, assimilação e compartilhamento de conhecimento dentro das instituições de ensino alterando processos existentes e dando origem a novos processos de aprendizagem. Frente a essa nova realidade, a informática e utilização da mesma nos processos dentro das instituições de ensino tem se tornado um campo vasto para pesquisas. Principalmente se considerarmos que as pesquisas e investimentos nesse setor ainda são incipientes frente às oportunidades existentes.

O presente trabalho, portanto, justifica-se pela sua importância no meio acadêmico, uma vez que as teorias a respeito da utilização de ambientes de aprendizagem se mostram cada vez mais inovadoras, bem como no meio organizacional, visto que pode ser aproveitado como oportunidade de melhoria e de diferencial competitivo num ambiente mercadológico que se apresenta cada vez mais competitivo.

Sendo assim, o desenvolvimento desta pesquisa será fundamentado na Teoria Unificada de Aceitação e Utilização de Tecnologia (UTAUT) - *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*, desenvolvida por Venkatesh *et al.* (2003) com intuito identificar a aceitação e os fatores críticos da aceitação da tecnologia por parte dos usuários.

1.3 Objetivos

Os objetivos do trabalho são traçados de acordo com o que se espera atingir com a pesquisa proposta. Eles são divididos em: objetivo geral e específicos.

1.3.1 Objetivo Geral

Relatar uma experiência de desenvolvimento, implantação e parametrização de um ambiente virtual de aprendizagem, sua aceitabilidade e os fatores críticos da implantação no curso técnico em informática ofertado pelo Pronatec da cidade de Pará de Minas - MG.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Apresentar o processo de implantação do ambiente virtual de aprendizagem no Pronatec da cidade Pará de Minas - MG;
- b) Apontar a melhor forma de incorporação dos recursos do ambiente virtual de aprendizagem no Pronatec da cidade Pará de Minas - MG;
- c) Analisar as consequências do uso dos ambientes virtuais de aprendizagem no Pronatec da cidade Pará de Minas – MG.
- d) Medir a aceitabilidade e os fatores críticos da implantação de um ambiente virtual de aprendizagem no Pronatec da cidade Pará de Minas - MG

2 REVISÃO DE LITERATURA

O capítulo a seguir apresenta um levantamento e análise do que já foi publicado sobre o tema, permitindo dessa maneira um mapeamento de quem já escreveu e o que já foi escrito sobre o tema da pesquisa. Permitindo assim, reconhecer e dar crédito à criação intelectual de outros autores.

2.1 Histórico do ensino profissionalizante no Brasil – Fatos e Leis

O ensino profissionalizante, conhecido também como ensino profissional, ou seja, aquele que tem como objetivo a formação de profissionais, inicia sua história no Brasil junto com a própria história do país (SALES; OLIVEIRA, 2010; TOMÉ, 2012). Desde o período Brasil Colônia já se pode verificar manifestações do ensino profissionalizante brasileiro através das práticas educativas realizadas pelos povos indígenas que, segundo Manfredi (2002), se fundia com as práticas cotidianas de socialização de convivência no interior das tribos.

As práticas de aprendizagem efetivavam-se mediante a observação e participação direta nas atividades de caça, de coleta, de plantio e de colheita, de construção e de confecção de objetos. Os mais velhos faziam e ensinavam, e os mais moços observavam, repetiam e aprendiam (BRANDÃO, 1995 *apud* MANFREDI, 2002).

O estudo da história política brasileira possibilita, então, entender a evolução da educação e do ensino profissionalizante do Brasil (SALES; OLIVEIRA, 2010; TOMÉ, 2012).

Segundo Sales e Oliveira (2010), desde o início da sua existência, o ensino profissionalizante era destinado às classes populares com o intuito de promover a capacitação da força de trabalho, distinguindo-se da educação direcionada às camadas sociais privilegiadas, o que provocou um dualismo na educação brasileira. Essa separação, segundo os autores, teve início ainda no período escravista e sendo decisiva na educação profissionalizante brasileira. Ainda segundo os autores, isso refletiu na formação profissional fazendo com que os cursos profissionalizantes fossem, desde a sua origem, destinados às classes menos favorecidas, a aqueles que tinham pouco acesso à escolarização básica e

regular e precisavam acelerar o seu ingresso no mercado de trabalho (SALES; OLIVEIRA, 2010).

Cunha (2000a) *apud* Sales e Oliveira (2010, p. 2) explica que durante o período Brasil Colônia “os filhos dos colonizadores recebiam uma educação de caráter humanístico-intelectual, os escravos exerciam ofícios elementares, aprendidos na própria prática laboral”. Essa situação mostra que existia preconceito com o trabalho manual, o que foi definitivo para a formação da cultura brasileira. Segundo Tomé (2012, p.5):

No tempo do Império, foram implementadas diversas iniciativas voltadas para a educação profissional, advindas de associações civis ou do Estado, como estabelecimentos militares, entidades filantrópicas, Liceus de Artes e Ofícios e escola industrial. Para Cunha (2000b), a formação compulsória da força de trabalho se ampliou com a criação das Casas de Educandos Artífices, instaladas em dez províncias, entre 1840 e 1865. Essas instituições adotaram como modelo a aprendizagem de ofícios em uso no âmbito militar, caracterizando-se pela hierarquia e pela disciplina. O Asilo de Meninos Desvalidos, criado no Rio de Janeiro em 1875, foi um dos mais importantes estabelecimentos desse tipo (TOMÉ, 2012, p. 5).

Somente em 1809, logo após a proibição de funcionamento de indústrias manufatureiras em terras brasileiras, com a criação do Colégio das Fábricas pelo Príncipe Regente D. João VI, que se pode verificar o início da educação profissional no Brasil (RECATTIERI; CASTRO, 2010; ESCOTT; MORAES, 2012).

A partir de então, no decorrer do século XIX, foram surgindo várias instituições voltadas a atender às crianças pobres e órfãs tendo como proposta o ensino das primeiras letras e a iniciação de um ofício. Podem ser citados como exemplos de ensinamentos profissionalizantes da época a tipografia, a carpintaria, a sapataria, a tornearia, dentre outros (ESCOTT; MORAES, 2012). Pode-se dizer, então, que o ensino profissionalizante da época nasce como uma característica assistencialista, como uma filantropia ou caridade, atuando ainda como um mecanismo de regulação social (SALES; OLIVEIRA, 2010; ESCOTT; MORAES, 2012; TAVARE, 2012). Segundo Sales e Oliveira:

Existiam algumas normas, prescritas pelas corporações de ofício, que regulamentavam a aprendizagem artesanal, como quantidade de aprendizes por mestre, duração da aprendizagem e remuneração do aprendiz. O objetivo principal das corporações era controlar o mercado de trabalho, certificando os indivíduos capazes de desempenharem o ofício. (SALES; OLIVEIRA, 2010, p. 2-3).

No decorrer do século XX, a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnologia traz à tona uma maior preocupação com a preparação de operários para o exercício profissional, adequando-se às novas demandas apresentadas pela sociedade (ESCOTT;

MORAES, 2012; TAVARES, 2012). O início da formação profissional se deu em 1909, quando o Estado Brasileiro assume a responsabilidade da educação profissional e cria dezenove escolas de artes e ofícios diferentes, tendo como objetivo atender às demandas do desenvolvimento industrial e educar pelo trabalho, os órfãos e pobres, retirando-os das ruas e dando a eles um lugar na sociedade (RECATTIERI; CASTRO, 2010; SOUZA, 2010; ESCOTT; MORAES, 2012). “Na mesma década, foi reorganizado o ensino agrícola, objetivando formar “chefes de cultura, administradores e capatazes”. Foram, ainda, criadas escolas-oficina destinadas à formação de ferroviários para atender ao crescimento deste setor” (RECATTIERI; CASTRO, 2010, p. 17).

Na década de 1920, segundo Regattieri e Castro (2010, p. 17):

Na década de 1920, a Câmara de Deputados debateu a expansão do ensino profissional, com proposta de sua extensão a todos, não apenas aos pobres e aos “desafortunados”. Uma comissão especial, então criada, denominada Serviço de Remodelagem do Ensino Profissional Técnico, concluiu seu trabalho na década seguinte, já no período da Segunda República, após a Revolução de 1930, propiciando a reforma que veio a ocorrer. (REGATTIERI; CASTRO, 2010, p. 17).

A década de 1930 pode ser considerada como um marco histórico na educação profissional brasileira. O ano de 1931 caracteriza-se por ser um momento decisivo no ensino profissionalizante do Brasil devido à regulamentação e organização do ensino secundário e ensino profissional comercial pelo Ministro Francisco Campos através de uma reforma educacional (WITTACZIK, 2007; RECATTIERI; CASTRO, 2010; TOMÉ, 2012).

A normativa estabelecida através da reforma de Francisco Campos, por sua vez, é consagrada na nova Constituição de 1934 na qual o governo federal se compromete com o ensino secundário, dando-lhe conteúdo e seriação própria e se estabeleceu a competência da União para traçar as Diretrizes da Educação Nacional e fixar o Plano Nacional de Educação (RECATTIERI; CASTRO, 2010; TOMÉ, 2012).

Na década de 1940, podem ser verificados vários fatos decisivos na história do ensino profissionalizante brasileiro. Principalmente depois do surgimento do Sistema S, conjunto de nove instituições de interesse de categorias profissionais, estabelecidas pela Constituição brasileira. (WITTACZIK, 2007; REGATTIERI; CASTRO, 2010). À partir de 1942, foi instituído um conjunto de leis que, segundo Regattieri e Castro (2010, p.8) configuraram a chamada Reforma Capanema que são apresentadas a seguir:

- 1942, Leis – Orgânicas do Ensino Secundário (Decreto-Lei nº 4.244/1942) e do Ensino Industrial (Decreto-Lei nº 4.073/1942);
- 1943 – Lei Orgânica do Ensino Comercial (Decreto-Lei nº 6.141/1943);
- 1946 – Leis Orgânicas do Ensino Primário (Decreto-Lei nº 8.529/1946), do Ensino Normal (Decreto-Lei nº 8.530/46), e Ensino Agrícola (Decreto-Lei nº 9.613/1946).

Escott e Moraes (2012) explicam que a referida reforma foi de grande importância para a educação brasileira, pois por meio dela foram definidas as leis que especificaram a formação profissional de cada ramo da Economia, assim como para a formação de professores em nível médio.

Nessa nova estruturação do ensino foram criados os cursos médios de 2º ciclo, científico e clássico, com duração de três anos, com o objetivo de preparar os estudantes para o ingresso no ensino superior. Assim, a educação profissionalizante, parte final do ensino secundário, era constituída pelos cursos normal, industrial técnico, comercial técnico e agro técnico, com o mesmo nível e duração do colegial e que, no entanto, não habilitavam para o ingresso no ensino superior (ESCOTT; MORAES, 2012, p. 4).

Ainda em 1942 organizou-se a rede federal de estabelecimentos de ensino industrial e estabeleceu-se o conceito de aprendiz para efeito de legislação trabalhista. No mesmo ano se deu a colaboração das empresas e sindicatos propiciando a criação dos dois primeiros serviços nacionais de aprendizagem, o Industrial (SENAI) em 1942 e o Comercial (SENAC) em 1946 (RECATTIERI; CASTRO, 2010; ESCOTT; MORAES 2012).

Na década seguinte, 1950, a industrialização brasileira é impulsionada por meio das multinacionais que se instalaram no Brasil (TAVARES, 2012). Nessa época, segundo Tavares (2012, p.5): “Ocorre ampliação da Rede Federal e o estabelecimento de acordos internacionais, como os acordos MEC-USAID, para impulsionar a expansão da oferta de Educação Profissional”. Em 1950, por meio da Lei nº 1.076/1950, tornou-se possível que egresso de cursos profissionais prosseguisse em estudos superiores, desde que passassem por exames das disciplinas estudadas e se comprovasse o nível de conhecimento necessário para dar continuidade aos estudos (REGATTIERI; CASTRO, 2010).

Em 1959, o Decreto nº 47.038 de fevereiro estabeleceu que as Escolas Técnicas passariam a compor a rede federal de ensino técnico, transformando as autarquias em escolas Técnicas Federais fazendo com que o Estado assumia parte da qualificação de mão-de-obra, de acordo com as funções adquiridas por ele no plano dos investimentos públicos e estratégicos (RAMOS, 2011 *apud* TOMÉ, 2012).

Outro momento marcante na história do ensino profissionalizante brasileiro foi a promulgação da Lei nº 4.024/1961, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, a qual equiparou o ensino profissional ao acadêmico (REGATTIERI; CASTRO, 2010; SOUZA, 2010; ESCOTT; MORAES, 2012; TOMÉ, 2012). A promulgação da Lei nº 5.692/1971 – Lei da Reforma de Ensino de 1º e 2º graus, por sua vez, fixou diretrizes e bases para o então chamado ensino de primeiro e de segundo graus tornando obrigatória a profissionalização para o segundo, supostamente para eliminar o dualismo existente entre uma formação acadêmica clássica e científica, destinada à preparação para estudos superiores (REGATTIERI; CASTRO, 2010; ESCOTT; MORAES, 2012). A referida lei

[...] constituiu em uma tentativa de estruturar a educação de nível médio brasileiro como sendo profissionalizante para todos. Essas mudanças implementadas pela referida Lei concentraram-se na educação de grau primário e de grau médio, mais especificamente nos cursos que até então se denominavam primário, ginasial e colegial, os quais passam a ser denominados de 1º grau e 2º grau, sendo que o 1º grau agrupou o primário e o ginasial e o 2º grau absorveu o colegial (ESCOTT; MORAES, 2012, p. 5).

Escott e Moraes (2012) destacam que esse período é igualmente importante e polêmico. A profissionalização obrigatória do ensino de 2º grau, imposto por um governo autoritário, chegava para atender a uma demanda crescente das classes populares por acesso a níveis mais elevados de escolarização. Mas a verdade, ainda segundo os autores, concentrava-se no interesse do governo militar em desenvolver uma nova fase de industrialização subalterna, conhecida historicamente como o milagre brasileiro, que demanda por mão-de-obra qualificada com técnicos de nível médio. Segundo o MEC (2007) *apud* ESCOTT e MORAES (2012, p. 50): “Há que se destacar que, na prática, a compulsoriedade acabou por se restringir ao âmbito público, notadamente nos sistemas de ensino estaduais e federal, ao passo que as escolas privadas continuaram, em sua absoluta maioria, a oferecer os currículos propedêuticos voltados para as ciências, letras e artes com vistas ao atendimento das elites brasileiras”.

No ano seguinte, 1972, o Conselho Federal de Educação, por meio do parecer CFE nº 45/1972, regulamentou a profissionalização do nível técnico, estabelecendo habilitações com os respectivos “mínimos curriculares profissionalizantes” que deveriam compor parte diversificada dos cursos, oferecendo currículos mistos, com disciplinas de formação geral e disciplinas de formação profissional (REGATTIERI; CASTRO, 2010).

Em 1978, segundo Tomé (2012), tem-se o início de um processo de “cefetização”, ou seja, de transformação das Escolas Técnicas Federais em Centros Federais de Educação

Tecnológica (CEFET), cuja função pioneira era formar engenheiros de operação e tecnólogos. Esse processo, por sua vez, se estende ao longo dos anos 80 e 90.

Na década de 1980 inicia-se o processo de Reforma do Estado, sob forte influência neoliberal no qual ocorre a expansão da educação na rede privada, enquanto a rede pública passa por um período de estagnação, acompanhada pela terceirização de serviços e o pagamento de taxas em instituições de ensino públicas como uma tentativa de privatização do ensino público (TAVARES, 2012).

A profissionalização indiscriminada iniciada na década anterior trouxe efeitos danosos no ensino profissionalizante do país ainda na década de 1980 fazendo com que o ensino de segundo grau perdesse sua identidade. Para corrigir essa distorção, foi promulgada a Lei nº 7.044/1982 que livrou o ensino da profissionalização da obrigatoriedade, tornando-o facultativo (RECATTIERI; CASTRO, 2010; TOMÉ, 2012).

Em 1986, o governo Sarney implantou o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico – PROTEC, com recursos de empréstimo obtido através do Banco Mundial tendo como objetivo implantar 200 escolas de nível técnico e agro técnico. O programa se justificava pela necessidade de aumentar a assistência no ensino técnico.

Na década de 1990, no governo Fernando Henrique Cardoso, verifica-se uma alteração profunda no sistema educacional por meio de mudanças na legislação educacional que regulamentavam o ensino Profissionalizante, com objetivos claros de reduzir gastos públicos e favorecer o empresariamento deste ramo de ensino pela rede privada (FRIGOTTO, 2000 *apud* SCOTT; MANFREDI, 2002; MORAES, 2012; TAVARES, 2012).

A Lei Federal nº 9.394/96, atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), por sua vez, estrutura a educação em dois níveis, sendo um a educação básica e, outro, a educação superior, sendo que a educação profissional não se encaixa em nenhum dos dois consolidando, de forma explícita, a dualidade (TOMÉ, 2012).

Em 1997, o Decreto nº 2.208 regulamenta a educação profissional separando-a do ensino médio tendo como justificativa melhorar a qualidade do ensino, criando o Programa de Expansão da Educação Profissional (PROEP) que teve como consequência uma educação profissional oferecida, na sua grande maioria, pela esfera privada (TOMÉ, 2012). Segundo Tomé (2012), essa situação evidencia o descaso do Estado com a Educação profissional no Brasil.

O final da década de 1990 caracteriza-se, portanto, pelo aumento da participação da iniciativa privada no ensino profissionalizante e também pelo aumento das disputas por

vagas, não apenas pela classe menos favorecidas, mas também por jovens da classe pequeno-burguesa (MANFREDI, 2002; WITTACZIK, 2007; TAVARES, 2012).

Em 2004, é promulgado o Decreto 5.154/2004 que estabelece uma nova política para a integração entre o ensino médio e a educação profissional, ao romper com a impossibilidade de a União financiar essa modalidade de ensino. O referido decreto introduz flexibilidade à educação profissional, em especial, do ensino médio, e dá liberdade às escolas e estados (no caso do nível médio) de organizar a sua formação, desde que respeitando as diretrizes do Conselho Nacional de Educação.

O Programa Brasil Profissionalizado do governo Lula, surgido nessa mesma época, possibilita, através de uma parceria entre o governo federal e os governos dos estados, entra em vigor com o objetivo de aumentar o número de matrículas nessa modalidade de ensino (TOMÉ, 2012).

Nota-se, nas primeiras décadas do século XXI, um aumento das instituições de ensino profissionalizante com educadores brasileiros comprometidos com a elaboração de uma proposta de democratização real e efetiva da educação. Esses profissionais têm desenvolvido estudos, pesquisas e debates sobre inúmeras questões decorrentes da relação entre educação e trabalho. No entanto, ainda predominantemente, na rede privada (SOUZA, 2010; TAVARES, 2012). É nesse cenário que se dá a implantação do PRONATEC – Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego.

Em 26 de outubro de 2011, no governo Dilma, por meio da Lei nº 12.513, foi instituído o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – PRONATEC com a finalidade de ampliar a oferta de educação profissional e tecnológica, por meio de programas, projetos e ações de assistência técnica e financeira (BRASIL, 2011).

2.2 O ensino a distância e os ambientes virtuais de aprendizagem

Pode-se conceituar a Educação a Distância – EAD, como um modelo de educação no qual o aprendizado se faz à distância física e temporal por meio da utilização de algum recurso tecnológico e didático para intermediar a comunicação e a interação entre professores e alunos (RIBEIRO; MENDONÇA; MENDONÇA, 2007; SILVA; FIGUEIREDO, 2012). Segundo Silva e Figueiredo (2012, p. 3): “Deste modo, essa modalidade educacional é

responsável por romper com os paradigmas educacionais tradicionais na medida em que torna possível, através das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), estabelecer a relação de ensino e aprendizagem”.

Angeloni e Dazzi (2003) comentam que as primeiras iniciativas de educação à distância ocorreram nos cursos de formação técnico-profissional realizados por meio de correspondência ou programas de televisão para complemento ao ensino fundamental para adultos, na maioria trabalhadores menos qualificados, de baixo rendimento. Por ter iniciado com essas características, esse tipo de educação ainda tem sua imagem vinculada, por grande parte das pessoas, ao ensino de segunda categoria, voltada para uma clientela pouco exigente. Ainda segundo os autores “Essa percepção começou a mudar em meados da década de 1990, a partir do salto tecnológico possibilitado pela Internet, que acrescentou um item fundamental para o processo de ensino/aprendizagem à distância, a interatividade” (ANGELONI; DAZZI, 2003, p.60).

A legalização do ensino a distância no Brasil se deu a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação 9.394/94 sendo as diretrizes gerais da EAD esclarecidas pelo Ministério da Educação, por meio da Lei. 5.622 que tem seu artigo 1 apresentado por Silva e Figueiredo (2012, p.7)

Art. 1o Para os fins deste Decreto, caracteriza-se a educação a distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. (BRASIL, 2005).

No ensino à distância, é essencial a criação e utilização de métodos e ferramentas que permitam a interação entre o professor e aluno, avaliação e acompanhamento formativo dos alunos (SILVA; FIGUEIREDO, 2012).

Souza imprime destaque à necessidade de conciliar os interesses racionais (compreensão de conteúdos, disciplinas etc) à manutenção da segurança emocional dos alunos. Como já destacamos, esse aspecto faz parte de uma formação integral do indivíduo. Os alunos necessitam de apoio pedagógico, suporte tecnológico e orientação. Deste modo, os discentes da EAD se sentirão acolhidos e compreenderão que fazem parte de um grupo, da sua comunidade virtual de aprendizagem (SILVA; FIGUEIREDO, 2012, p. 7).

Sistemas computacionais disponíveis na Internet, desenvolvidos com o objetivo de dar suporte de atividades mediadas pelas tecnologias da informação e comunicação – TIC, e que permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentando as informações

de maneira organizada, desenvolvendo interações entre pessoas e objetos de conhecimento podem ser definidos como ambiente de aprendizagem (ALMEIDA, 2003). Para Ribeiro, Mendonça e Mendonça (2007, p. 4):

Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) são softwares educacionais via internet, destinados a apoiar as atividades de educação a distância. Estes softwares oferecem um conjunto de tecnologias de informação e comunicação, que permitem desenvolver as atividades no tempo, espaço e ritmo de cada participante. (RIBEIRO; MENDONÇA; MENDONÇA, 2007, p. 4).

Desenvolvidos por instituições acadêmicas ou empresas privadas, os ambientes virtuais de aprendizagem fornecem, aos seus usuários, ferramentas para serem usadas durante os cursos que permitem e facilitam o compartilhamento de materiais de estudo, discussões entre os participantes, coleta e revisão de tarefas registro de notas, promoção e interação entre outras funcionalidades (RIBEIRO; MENDONÇA; MENDONÇA, 2007). Segundo Ribeiro, Mendonça e Mendonça (2007 p. 4): “Eles contribuem para o melhor aproveitamento da educação e aprendizagem na EAD, pois oferece diversos recursos para a realização das aulas e interações entre professores e alunos”.

Segundo Cole e Foster (2008), o ambiente de aprendizagem tem como principal função servir de repositório de conteúdos e meio de interação / comunicação entre os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

No ambiente de aprendizagem, os alunos são convidados a indagar e a investigar sobre temas diversos (SKOVSMOSE, 2000). Em relação à geração de conhecimento, no AVA, professor e aluno assumem determinadas responsabilidades e obrigações pelo desenvolvimento do conhecimento tendo como objetivo preparar os alunos para se comportarem como geradores de informação e não apenas como meros acumuladores de dados (CHAVES, 2000; MORETTO, 2003). Segundo Anteloni e Dazzi (2003, p. 61):

Os ambientes virtuais de estudo têm ferramentas tecnológicas que facilitam a pesquisa na rede – *e-books*, bibliotecas e centros de documentação digitais – e ajudam a recriar as situações dialógicas de uma sala de aula, enriquecidas por sons, textos e imagens. Nestes ambientes, o foco do processo de ensino / aprendizagem deixa de se concentrar no professor e passa para o aluno (ANTELONI; DAZZI, 2003, p. 61).

As vantagens proporcionadas pelos ambientes virtuais de aprendizagem são apresentadas por Ribeiro, Mendonça e Mendonça (2007):

- a interação entre o computador e o aluno;

- a possibilidade de se dar atenção individual ao aluno;
- a possibilidade do aluno controlar seu próprio ritmo de aprendizagem, assim como a seqüência e o tempo;
- a apresentação dos materiais de estudo de modo criativo, atrativo e integrado, estimulando e motivando a aprendizagem;
- a possibilidade de ser usada para avaliar o aluno.

Vale ressaltar, no entanto, que todo o conhecimento gerado, por sua vez, necessita ser gerenciado.

Desta forma, é importante explicar também, sem esgotar o tema, sobre a gestão do conhecimento no ambiente de aprendizagem.

Neste sentido, Angeloni e Dazzi (2003) explicam que os avanços dos meios de comunicação vivenciados nas últimas três décadas proporcionaram o surgimento de um ambiente de fácil e rápido compartilhamento de informações. Junto com as informações, as tecnologias também se tornaram facilmente difundidas, tornando os produtos cada vez mais semelhantes. O resultado dessas mudanças, no cenário na vida das pessoas e das organizações foi um aumento significativo no volume de informações disponível. Os autores chegam a afirmar que, nos últimos trinta anos, foi produzido um volume de informações superior ao que foi criado nos cinco mil anos anteriores. Frente a essa realidade, é possível afirmar que, enquanto no início do século XX os executivos eram carentes de informações para tomada de decisão, no século XXI, os executivos se encontram soterrados num mar de informações.

Nesse novo cenário, os bens intangíveis têm assumido importância cada vez maior. Dentre estes, pode ser citado o conhecimento fazendo com que investimentos em capacitação se torne cada vez mais comum (LASTRES, 1999).

Entende-se por conhecimento a mistura fluída de experiência condensada de valores, informação contextual e *insight* experimentado, originada e aplicada na mente dos conhecedores, que proporciona uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações que serão usados para resolver problemas (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

“O conhecimento é, de acordo com Tiwana (2000), a informação para a ação, informação relevante, disponível no lugar certo, no centro certo, no contexto correto, de forma correta em que qualquer um pode usar nas suas decisões” (SILVA; SOFFNER; PINHÃO, 2003, p. 177).

Segundo Davenport e Prusak (1998), existem dois tipos de conhecimento, o tácito e o explícito. O conhecimento tácito se refere àquele inerente ao ser humano, relacionado a habilidade para fazer algo, associado à capacidade de agir das pessoas baseado em suas experiências individuais, crenças, *insights* e valores sendo, portanto, difícil de ser transmitido (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

O conhecimento explícito, por sua vez, pode ser definido como a materialização do conhecimento tácito, é aquele que pode ser identificado por meio de algum registro escrito, midiático ou tecnológico, prescindindo a presença física do detentor do conhecimento e podendo levar as pessoas à produção de conhecimentos novos, sejam eles tácitos ou explícitos (RODRIGUEZ, 2007). Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento explícito é sistematicamente transmitido, comunicado e compartilhado por meio de palavras, números, dados, fórmulas matemáticas e procedimentos codificados.

Para que seja bem utilizado, agregando valor aos negócios, o conhecimento deve ser gerenciado. Nesse sentido, verifica-se o aumento da importância da Gestão do Conhecimento como forma de diferencial competitivo. Frente a essa realidade, aumenta-se a necessidade de estruturação das informações e do conhecimento para que haja o funcionamento harmônico das empresas.

O conhecimento é o recurso chave das tomadas de decisões inteligentes, previsões, projetos, planejamentos, diagnósticos, análise, avaliações e julgamentos intuitivos. É criado e partilhado entre mentes individuais e coletivas. Não surge das bases de dados, mas aparece com a experiência, os sucessos, as falhas e a aprendizagem (SILVA; SOFFNER; PINHÃO, 2003, p. 178).

Atualmente, o conhecimento pode ser considerado um dos principais recursos empresariais, pois permite o maior grau de estímulo econômico, ou seja, o custo marginal de reprodução, reaproveitamento e distribuição é muito baixo, sendo, em alguns casos, próximo a zero. A consciência desse fato, por parte da alta administração das organizações, faz com que a implementação de iniciativas de gestão do conhecimento (TERRA, 2003).

Após estes conceitos sobre o conhecimento, é interessante também apontar o que dispõem alguns autores sobre a gestão do conhecimento.

Entende-se, por gestão do conhecimento, o conjunto de processos e meios utilizados para se criar, utilizar e disseminar conhecimento dentro de uma organização (SILVA; SOFFNER; PINHÃO, 2003).

Segundo Silva, Soffner e Pinhão (2003, p. 177), “a GC reconhece o conhecimento como o ativo de maior importância na organização” e tem como propósito principal

perpetuar experiências preciosas decorrentes de análises personalizadas de cenários e costumes.

Para Silva, Soffner e Pinhão (2003, p. 177):

A gestão do conhecimento permite a criação, a comunicação e a aplicação do conhecimento de todos os tipos, com a finalidade de se atingir metas e objetivos traçados para a organização. Ou seja, as relações de competências básicas para o que a organização faz bem, as relações de pesquisa e a geração de conhecimento para o que não faz bem, as relações de pesquisa e geração de conhecimento para o que não faz bem, as relações de inovação para encontrar novas oportunidades de negócios e de serviços. (SOFFNER; PINHÃO, 2003, p. 177).

Nos últimos tempos, tem-se intensificado a relação da TI com as organizações, fazendo dela uma ferramenta de apoio à Gestão do Conhecimento. Vale ressaltar, no entanto, que a Gestão do Conhecimento é mais do que tecnologia (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

Isso mostra, segundo os autores aqui mencionados, que a gestão do conhecimento confere a aplicação deste em todas as suas modalidades, na criação e execução de programas e projetos, tendo sua finalidade precípua a de atingir os objetivos propostos pela instituição.

Assim, delimitada a questão proposta neste tópico, cabe direcionar o texto para o conceito e análise do ambiente de aprendizagem virtual moodle, pois muitas ferramentas vem sendo desenvolvidas ao longo do tempo para facilitar o ambiente educacional, tanto para os alunos como para os profissionais que trabalham na área.

2.3 O ambiente de aprendizagem virtual Moodle

As evoluções tecnológicas das últimas décadas também impactaram no ambiente educacional. Ferramentas vêm sendo desenvolvidas para facilitar o trabalho dos profissionais, mas também para otimizar o processo de aprendizagem.

As aulas têm sido ministradas por milhares de anos sem o uso de computadores ou da Internet. Giz e conversa são ainda as ferramentas dominantes no processo educacional. Embora o formato tradicional, presencial, possa ainda ser eficaz, o uso das ferramentas acima listadas abre novas possibilidades de aprendizagem que não eram imagináveis até poucos anos atrás. No momento, uma grande quantidade de pesquisa ainda é feita sobre como combinar aprendizagem presencial com os chamados cursos híbridos. (PAULINO FILHO, 2014, p. 2)

Os avanços da tecnologia, associados ao desenvolvimento da Internet tem permitido uma ampliação da oferta e do acesso à educação por meio da modalidade EAD –

Educação à Distância que durante muito tempo fazia uso apenas de material impresso, rádio, TV e que passa a ter maior utilização do computador. A facilidade de adequação aos horários disponíveis e a quebra das barreiras de localização têm feito proporcionado um crescimento considerável na EAD, suprimindo, assim, deficiências existentes na educação tradicional (RIBEIRO; MENDONÇA; MENDONÇA, 2007).

Segundo Ribeiro, Mendonça e Mendonça (2007), a educação a distância teve início no Brasil ainda no início do século XX, em instituições privadas da área técnica, por meio da utilização dos textos escritos, enviados por correspondência para troca de informações. Na década de 1970 o Brasil viu o ensino à distância se manifestar através do uso da teleducação, por meio de aulas ministradas via satélite. No entanto, essas iniciativas ainda eram realizadas apenas por instituições do ensino médio e escolas técnicas. Somente duas décadas depois, por volta de 1995, com o advento da Internet é que a EAD começou a atingir também a educação universitária (RIBEIRO; MENDONÇA; MENDONÇA, 2007).

No ano seguinte, surgiu a primeira legislação específica para educação a distância no ensino superior, com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº9.394, de 20/12/1996), em especial no artigo 80, que pela primeira vez no país, estabelece a EAD para todos os níveis e modalidades de ensino (RIBEIRO; MENDONÇA; MENDONÇA, 2007, p. 3).

Nas últimas décadas, no entanto, intensificou-se o uso dos computadores como ferramentas de apoio ao ensino proporcionando melhor desempenho não apenas das aulas ministradas, mas também do aprendizado dos alunos. A intensificação do seu uso, especialmente na EAD tem se apoiado na redução das dificuldades existentes entre professores e alunos (RIBEIRO; MENDONÇA; MENDONÇA, 2007). Segundo Ribeiro, Mendonça e Mendonça (2007, p. 1), “a tecnologia da informática permite criar um ambiente virtual em que alunos e professores sintam-se próximos, contribuindo para o aprendizado colaborativo. Além disso, possibilitam o armazenamento, distribuição e acesso às informações independente do local”.

A redução da distância, não apenas física, associada à possibilidade de troca de experiências e conhecimentos tem contribuído para o crescimento e consolidação do ensino a distância. Enquanto na metodologia de ensino tradicional os professores são detentores da autoridade pelo conhecimento da disciplina que lecionam e os alunos atuam apenas como ouvintes, adotam uma postura passiva e submissa, sem autonomia, na EAD, tanto professor quanto aluno são agentes do aprendizado (OKADA, 2009, p. 64). “Em resultado, o ensinar aprendendo, o aprender ensinando e os seus freqüentes desdobramentos (teoria e prática)

fluem espontânea e automaticamente, gratificando a participação dinâmica da totalidade. Isto ocorre na interatividade comunicativa tanto síncrona quanto assíncrona” (OKADA, 2009, p. 65).

Vale ressaltar, no entanto, que um ambiente virtual de aprendizagem difere-se do ambiente presencial por diversos eixos que ultrapassam a questão física e de espaço, avançando para questões relacionadas à interatividade e a necessidade de um Sistema de Gerenciamento de Cursos – SGC (PAULINO FILHO, 2014).

SGCs são aplicações Internet/Intranet, rodam em um servidor e são acessadas por um navegador web. O servidor está, normalmente, localizado em um departamento ou centro de processamento de uma Universidade, mas pode estar localizado em qualquer lugar do mundo. O professor e os alunos podem acessar o sistema de qualquer lugar onde haja um computador, conexão com a Internet e um navegador web. (PAULINO FILHO, 2014, p. 1).

Paulino Filho (2014) explica que um SGC fornece aos professores ferramentas que possibilitam a criação de um curso baseado em um sítio web com controle de acesso de tal forma que somente os alunos do curso possam ter acesso ao curso e também que os alunos tenha acesso a materiais de estudo, fóruns e salas de bate-papo. “Dois dos sistemas mais conhecidos (*Blackboard* e *WebCT*) começaram como projetos para pequenas faculdades e se tornaram líderes do mercado” (PAULINO FILHO, 2014, p. 4)

Dentre as opções de Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA disponíveis no mercado, um dos que mais tem recebido destaque é o Moodle, cujo nome tem origem no acrônimo ‘*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*’. No inglês, a palavra Moodle também é um verbo que descreve ação que ao realizar com gosto o que se tem pra fazer a pessoa é conduzida ao processo de criação (RIBEIRO; MENDONÇA; MENDONÇA, 2007; VALENTE; MOREIRA; DIAS, 2009).

O Moodle é um ambiente virtual de aprendizagem desenvolvido por Martin Dougiamas em 1999 e distribuído sob a licença *General Public Licence* – GPL. Embasado na pedagogia sócio-construcionista, os dados são armazenados em um banco de dados MySQL6 e PostgreSQL7, com interface PHP8 (PAIVA, 2010; RIBEIRO; MENDONÇA; MENDONÇA, 2007; SALVADOR; GONÇALVES, 2006). Segundo Ribeiro e Mendonça (2007) *apud* Franciscato *et. al.*, (2008, p.1), o Moodle,

(...) é uma plataforma, *Open Source*, ou seja, pode ser instalado, utilizado, modificado e mesmo distribuído. Seu desenvolvimento objetiva o gerenciamento de aprendizado e de trabalho colaborativo em ambiente virtual, permitindo a criação e

administração de cursos on-line, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem.

Segundo Paulino Filho (2014), o fato de ser um sistema aberto tem influenciado no fato de muitos administradores de ambientes de aprendizagem terem aderido ao Moodle. Segundo Salvador e Gonçalves (2006, p.7123-7124), esse AVA “Foi desenvolvido sob a teoria construtivista social, a qual defende a construção de idéias e conhecimentos em grupos sociais de forma colaborativa, uns para com os outros, criando assim uma cultura de compartilhamento de significados” e “*é utilizado não só para a oferta de cursos, mas também para grupos de pesquisa e eventos*” (PAIVA, 2010, p. 359).

Paiva explica que:

O Moodle é um software para gestão da aprendizagem e de trabalho colaborativo, permitindo a criação de cursos online, páginas de disciplinas e de grupos de trabalho. Está em desenvolvimento constante, tendo como filosofia uma abordagem social construcionista da educação. (PAIVA, 2010, p. 359).

Segundo Valente, Moreira e Dias (2009, p. 63), podem ser citadas como características do Moodle:

- Fóruns de discussão configuráveis, ainda que de forma limitada;
- Gestão de conteúdos, permitindo a edição direta de documentos em formato texto e HTML (HyperText Markup Language);
- Criação de questionários com possibilidade de opção por vários tipos de resposta;
- Sistema de Chat com registro de histórico configurável;
- Sistema de Blogues;
- Editor Wiki;
- Sistema de distribuição de inquéritos estandardizados;
- Sistema de gestão de tarefas dos utilizadores, etc.

Além do fato de ser um software livre, flexível e de fácil modificação, o Moodle possui outras vantagens em relação a outros AVAs: “Foi escrito usando-se a linguagem popular e poderosa do PHP, que faz funcionar qualquer plataforma de computador com um mínimo de esforço, permitindo que professores montem seus próprios servidores usando suas máquinas desktop (computador de mesa)” (DOUGIAMAS; TAYLOR, 2009, p. 20). Além dos fatores apresentados,

A comunidade internacional Moodle, formada por professores, pesquisadores, administradores de sistema, designers e programadores vêm desenvolvendo e atualizando o ambiente constantemente. Estão registrados na comunidade Moodle cerca de 5.000 pessoas, distribuídos em 3.000 diferentes locais em 112 países, e ainda é distribuído em 60 línguas. (SALVADOR; GONÇALVES, 2006, p. 7.124)

Isso tem feito com que sua adesão por Instituições de Ensino Superior, Escolas de Ensino Fundamental e Médio, Universidades Corporativas, Centros de Treinamento e Professores Independentes tenha crescido nos últimos tempos (RIBEIRO; MENDONÇA; MENDONÇA, 2007).

Após estas explanações, é importante analisar a evolução dos modelos deste ambiente virtual e como os mesmos foram aceitos e inseridos na sociedade, principalmente no ambiente escolar.

2.4 A evolução dos Modelos de Aceitação de Tecnologia

As formas de aceitação de tecnologia na sociedade vêm sendo estudadas há vários anos por pesquisadores e profissionais de várias partes do mundo. Estes estudos permitiram o surgimento dos chamados modelos de aceitação de tecnologia, modelos que buscam, através de vários testes e métodos estruturados, mensurar a aceitação e a adoção da tecnologia pelos indivíduos. (VENKATESH *et al.*, 2003).

O principal objetivo destes estudos é identificar fatores críticos envolvidos nas decisões, intenções e satisfação dos indivíduos quanto ao processo de aceitação e adoção ao uso de uma tecnologia da informação. (DIAS *et al.*, 2003; LÖBLER, 2006; SILVA, 2005; VENKATESH *et al.*, 2003).

Portanto, a não aceitação da tecnologia por parte dos usuários envolvidos apresenta-se como um fator negativo para a implantação e uso de novas ferramentas de TI (GOULD; BOIES; LEWIS, 1991; NICKERSON, 1986).

Cenfetelli (2004) esclarece que a adoção à tecnologia é algo diferente de resistência às tecnologias, de forma que uma pessoa possa não apresentar nenhuma resistência sobre determinada tecnologia e mesmo assim não utilizá-la ou aceitá-la no seu dia a dia.

Portanto, destaca-se como base teórica para verificar e quantificar a aceitação da tecnologia por parte do usuário, tendo como referencia os principais modelos disponíveis, sendo eles: a Teoria da Ação Racionalizada (TRA); o Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM); a Extensão do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM2); a Teoria Unificada de

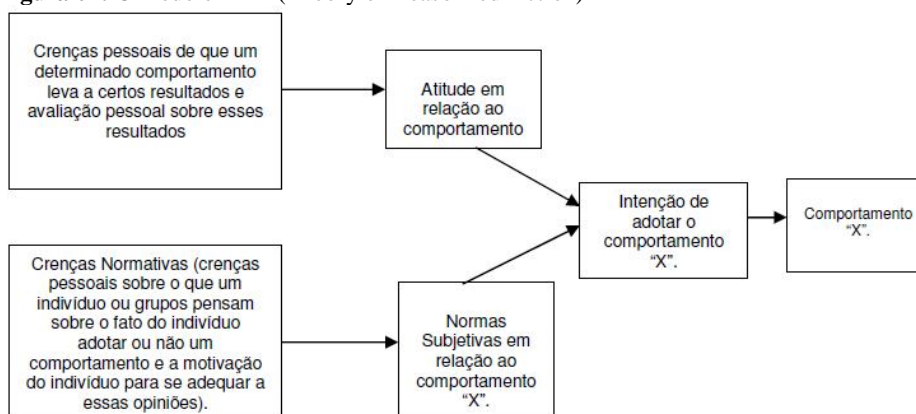
Aceitação e Utilização de Tecnologia (UTAUT) e o Modelo Integrado de Aceitação da Tecnologia (TAM3).

2.4.1 Teoria da Ação Racional – TRA (Theory of Reasoned Action)

A Teoria da Ação Racional foi desenvolvida por volta de 1960, por Martin Fishbein (1963, 1967), sendo posteriormente revista e expandida com colaboração de Icek Ajzen e outros estudiosos (AJZEN, 1985; 1988; 1991; AJZEN, ALBARRACÍN; HORNIK, 2007; AJZEN; FISCHBEIN, 1970, 1980; FISHBEIN; AJZEN, 1974, 1975, 1977, 2010). O modelo determina que o comportamento individual é orientado por intenções comportamentais que demonstram o resultado da atitude do indivíduo em relação ao comportamento de normas subjetivas associadas.

Desta forma, a intenção de uma pessoa é identificada em função de duas determinantes básicas, uma do âmbito pessoal e outra do âmbito social, conhecidas como normas subjetivas. A primeira reflete as avaliações positivas ou negativas que a pessoa desenvolve em relação à execução do ato, ou seja, atitudes em relação ao comportamento. Por outro lado, a segunda prende-se com a percepção do indivíduo em relação à pressão social que lhe é imputada caso efetue ou não o comportamento em questão (AJZEN; FISHBEIN, 1980).

De acordo com a Teoria da Ação Racional – TRA , a intenção dita o comportamento efetivo, o que se refere a atos observáveis (FISHBEIN; AJZEN, 1975). O modelo TRA é representado na Figura 01, a seguir:

Figura 01: O modelo TRA (Theory of Reasoned Action)

Fonte: Ajzen e Fishbein, 2002.

2.4.2 Modelo de Aceitação de Tecnologia – TAM (Technology Acceptance Model)

O *Technology Acceptance Model*, popularmente conhecido como Modelo de Aceitação de Tecnologia – TAM, foi proposto por Davis (1989), sendo uma adaptação do modelo da Teoria da Ação Racional – TRA, citada anteriormente. Porém segundo Davis (1989), por ser tão universal, o TRA foi alterado especificamente para gerar modelos de aceitação em tecnologia da informação, como no caso específico do modelo TAM.

O projeto de desenvolvimento do modelo TAM originou-se de um contrato da *International Business Machines* (IBM) Canadá com o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), na década de 1980 para medir o potencial de mercado para novos produtos da marca e possibilitar uma explicação dos determinantes da utilização de computadores (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989).

Com o objetivo de identificar a relação causal entre variáveis externas de aceitação dos usuários e o uso real do computador, buscando entender o comportamento destes usuários através do conhecimento da utilidade e da facilidade de utilização percebida por eles e, posteriormente, desenvolver ações corretivas adequadas. (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989).

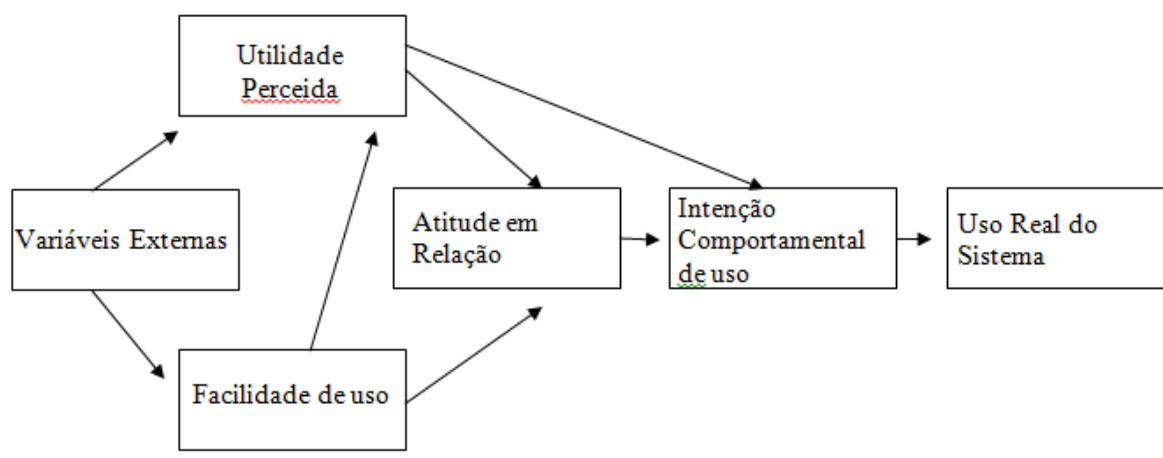
Desta forma o TAM está sustentado, basicamente, por dois construtos: a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida. Ambos medem completamente os efeitos das variáveis externas, como características do sistema, processo de desenvolvimento, treinamento, na intenção de uso (DAVIS, 1989).

Por ser classificado como um modelo comportamental, só pode referir-se às questões diretamente relacionadas com o usuário e suas percepções sobre o uso do sistema. Por isso seus construtos devem ser desenvolvidos de modo a captar opiniões pessoais e tratar suposições a respeito de terceiros (pessoas ou instituições) (SALEH, 2004).

De acordo com Costa Filho e Pires (2005, p. 4), o propósito essencial do TAM “é prover uma base para mapear o impacto de fatores externos sobre aqueles internos do indivíduo, como as crenças, atitudes e intenções de uso”. Esses fatores externos podem ser caracterizados como as particularidades dos sistemas, processo de desenvolvimento e treinamento (DIAS; ZWICKER; VICENTIN, 2003).

O modelo TAM apresentado na Figura 2 sugere que os usuários usarão uma determinada tecnologia se acreditarem que este uso fornecerá resultados positivos, focando-se na facilidade de uso percebida (*Perceived Ease of Use*) e na utilidade percebida (*Perceived Usefulness*).

Figura 02: Modelo de Aceitação Tecnológica - TAM



Fonte: Davis, 1989.

Porém, devido a algumas limitações, inclusive a necessidade da inclusão de novas variáveis, Venkatesh e Davis (2000) criaram e testaram uma extensão teórica do modelo TAM que explica Utilidade Percebida e Intenções de Uso em termos de Processo de Influência Social e Processo Instrumental Cognitivo. O modelo expandido foi chamado de TAM 2 (DIAS, ZWICKER & VICENTIN, 2003, p.20-21).

2.4.3 A Extensão do Modelo de Aceitação de Tecnologia – TAM2 (Extension of Technology Acceptance Model)

Tendo como ponto de partida o modelo TAM, Venkatesh e Davis (2000) desenvolveram uma extensão teórica ao modelo TAM, denominando então o novo modelo de aceitação de tecnologia TAM 2. Inicialmente este modelo foi testado em quatro organizações, duas envolvendo o uso voluntário de tecnologia e duas implicando o uso obrigatório. Os construtos desse modelo teórico foram medidos em três etapas nas organizações: pré-implementação, um mês após a implementação e três meses após a implementação da tecnologia.

Estendeu-se o modelo TAM incorporando outros determinantes de utilidade percebida e da intenção de uso desse modelo agregando elementos relacionados aos processos de influência social normas subjetivas, voluntarismo e imagem. E elementos relacionados aos processos cognitivos instrumentais relevância para o trabalho, qualidade do resultado, demonstrabilidade de resultados e facilidade de uso percebida, existente no modelo TAM original.

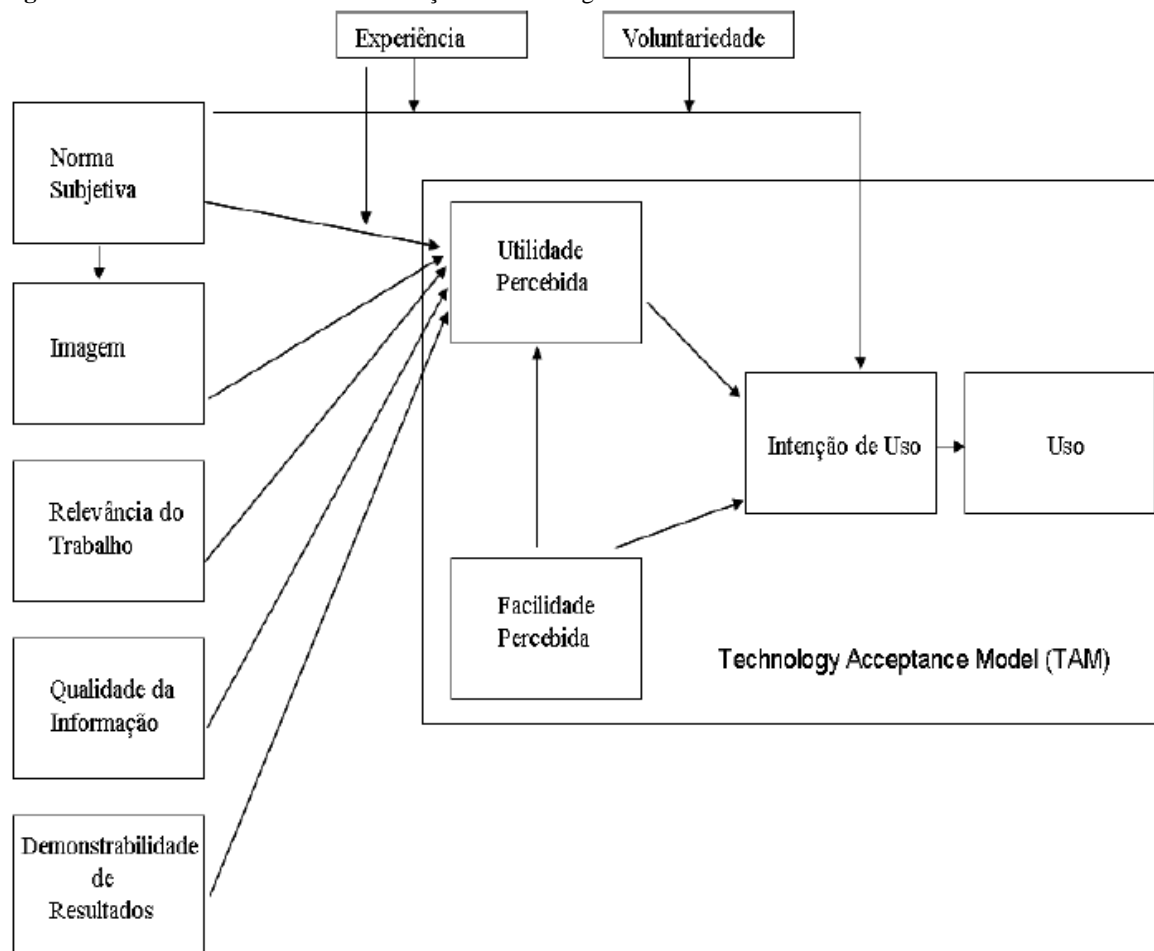
O TAM2 reflete os impactos de três forças sociais inter-relacionados que contribuem com uma pessoa para que a mesma possa aprovar ou rejeitar uma nova tecnologia. São elas: norma subjetiva, voluntariedade e imagem (VENKATESH; DAVIS, 2000).

- **Norma subjetiva:** aborda a percepção que o indivíduo tem da opinião de pessoas que são importantes para ele sobre o fato de ele utilizar ou não o sistema. Afeta positivamente a utilidade percebida e a intenção de uso. (VENKATESH; DAVIS, 2000)
- **Voluntariedade:** esta diretamente relacionado ao contexto social do uso da tecnologia, refletindo a obrigatoriedade ou a não de o usuário utilizar o sistema que está sendo adotado. Modera o efeito da norma subjetiva na intenção de uso. (VENKATESH e DAVIS, 2000)
- **Imagem:** Caracteriza-se como a percepção do usuário do grau em que a aceitação da nova tecnologia vai torná-lo mais bem aceito no contexto social da empresa e fora dele. O construto influencia de forma direta e positiva a utilidade percebida. (VENKATESH e DAVIS, 2000).

O item Utilidade Percebida torna-se um fator determinante de Intenção de Uso e o item Facilidade Percebida de Uso torna-se um fator secundário.

Em relação aos quatro itens cognitivos instrumentais da utilidade percebida (relevância para o trabalho, qualidade percebida dos resultados, resultados demonstrados e facilidade de uso percebida), Venkatesh e Davis (2000) argumentaram que as pessoas fazem julgamentos de utilidade percebida, comparando cognitivamente o que um sistema é capaz de fazer em relação às suas necessidades de trabalho. Desde então, pode-se definir a relevância para o trabalho como “a percepção individual a respeito do grau em que o sistema é relevante para o trabalho” (VENKATESH; DAVIS, p. 191), ou seja, a importância que um usuário confere ao desempenho eficaz do sistema.

Figura0 3: Extensão do Modelo de Aceitação de Tecnologia – TAM2

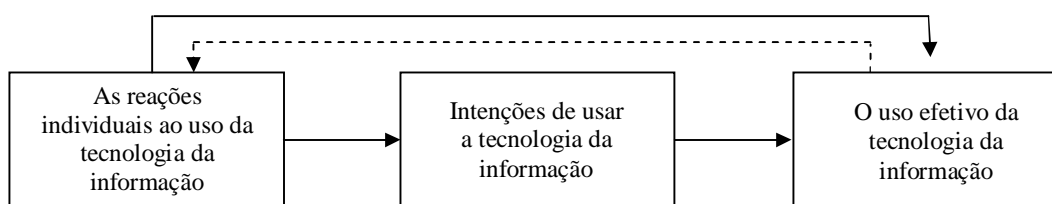


Fonte: Venkatesh e Davis, 2000.

2.4.4 A Teoria Unificada de Aceitação e Utilização de Tecnologias – UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)

A Teoria Unificada de Aceitação e Utilização de Tecnologia - UTAUT é o resultado da unificação e compilação realizada por Venkatesh *et al.* (2003) dos oito modelos com maior influência na aceitação de tecnologia, provenientes da psicologia, sociologia e da área de sistema de informação: a Teoria da Ação Racionalizada (TRA); a Teoria do Comportamento Planejado (TPB); o Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM); a combinação entre a TAM e TPB (TAM2); o Modelo Motivacional (MM); a Teoria da Difusão da Inovação (IDT); Modelo de Utilização do PC (MPCU) e a Teoria Social Cognitiva (SCT).

Figura 04: Modelo conceitual básico para a aceitação da TI.



Fonte: Adaptado de Venkatesh *et al.*, 2003.

Os autores analisaram as similaridades empíricas e conceituais entre os oito modelos e selecionaram tanto os construtos que apresentaram maior poder de explicação, como os moderadores mais influentes. Esse modelo apresenta quatro fatores determinantes e quatro fatores moderadores da intenção e uso da tecnologia da informação nas organizações e fornece ao administrador instrumentos que avalie a probabilidade de sucesso quanto à implantação de novas tecnologias, podendo ainda, auxiliá-lo a entender os fatores direcionadores de sua aceitação.

A teoria está sustentada em quatro construtos: expectativa de desempenho; expectativa de esforço; influência social e condições que facilitadoras que são determinantes diretos da intenção de uso e comportamento do usuário (VENKATESH *et al.*, 2003). gênero, idade, experiência e voluntariedade de uso são usados como fatores moderadores para medir o impacto dos quatro principais construtos sobre a intenção de uso e comportamento do usuário (VENKATESH *et al.*, 2003).

De acordo com Li e Kishore (2006), o UTAUT apresenta um dos modelos mais completos sobre aceitação da tecnologia, devendo este ser utilizado extensivamente para tal fim.

No entanto, ainda é pouco conhecido e propagado no Brasil. O QUADRO 1 apresenta os oito modelos que fundamentaram o modelo UTAUT e seus principais construtos que tiveram uma relação favorável para a definição do modelo.

QUADRO 1: Modelos que Fundamentaram o Modelo UTAUT

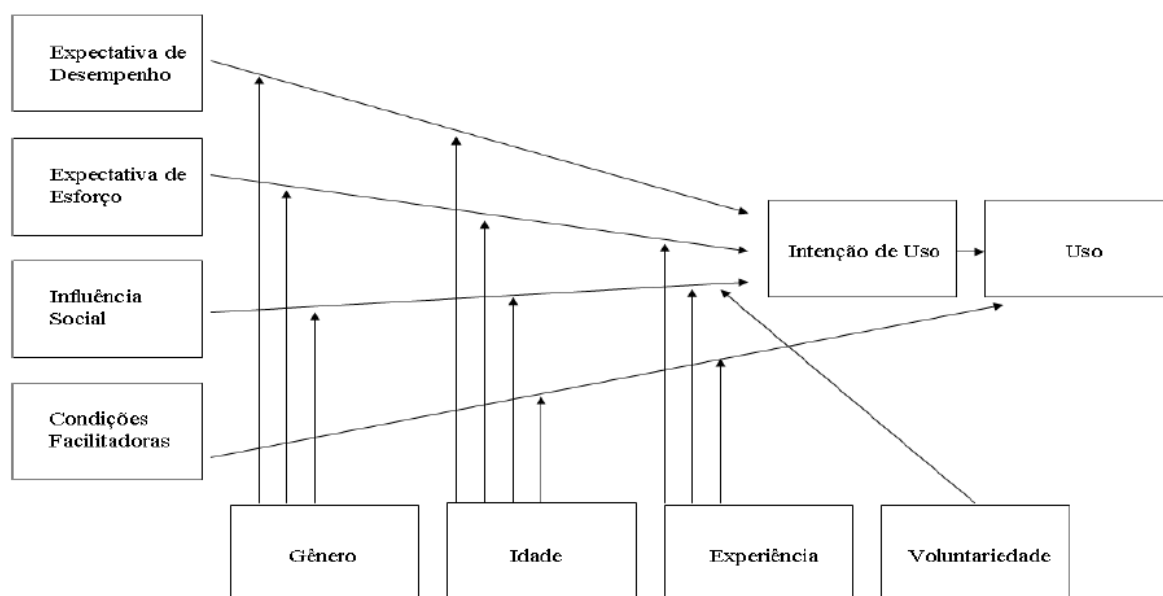
Modelo	Principais Constructos
<p>TRA (Theory of Reasoned Action) (FISHBEIN, AJZEN, 1975): teoria da área de psicologia que visa explicar a intenção de comportamento do indivíduo com base em suas crenças e intenções.</p> <p>A teoria se aplica à adoção de qualquer comportamento humano. A intenção de comportamento é o construto central desta teoria, e, segundo os autores, captura e resume os fatores motivacionais que influenciam o comportamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Atitude com relação ao comportamento: Percepções de consequências e crenças individuais que podem interferir na atitude final com relação ao objeto alvo da ação. - Normas subjetivas: como o contexto social expresso por regras subjetivamente, pode afetar a intenção de comportamento.
<p>TAM (Technology Acceptance Model) (DAVIS, 1986): Aplicação da teoria TRA especificamente para a adoção de uma determinada tecnologia.</p> <p>Os autores, no entanto, excluíram o componente normativo. O modelo TAM 2 estende o TAM recolocando as normas subjetivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilidade Percebida: "grau em que um indivíduo acredita que utilizar um sistema particular melhoraria o seu desempenho no trabalho" (DAVIS, 1986). - Facilidade de uso percebida: "grau em que um indivíduo acredita que utilizar um sistema particular seja livre de esforço físico ou mental" (DAVIS, 1986).
<p>MM (Motivacional Model) (DAVIS <i>et.al.</i>, 1992; VALLERAND, 1997; VENKATESH E SPEIER, 1999; VENKATESH <i>et al.</i>, 2003;) oriunda da área de psicologia, esta teoria busca explicar o comportamento humano a partir de aspectos motivacionais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Motivação Intrínseca: a motivação deriva da própria atividade (DIAS, 1998), ou seja, o indivíduo deseja executar a atividade sem que haja algum reforço aparente além do processo de execução da atividade em si (VENKATESH <i>et. al.</i>, 2003).
<p>Combined TAM-TPB (TAYLOR, TODD, 1995): modelo que amplia o TAM incorporando normas subjetivas e controle do comportamento percebido (ambos do TPB) e verifica a diferença entre usuários experientes e inexperientes.</p> <p>Os autores relataram que a influência das normas subjetivas descrevia conforme a experiência dos usuários era maior. Para os outros construtos, quanto maior a experiência, maior sua influência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Atitude com relação ao comportamento: ver TRA / TPB. - Utilidade percebida: ver TAM. - Facilidade percebida: ver TAM - Normas subjetivas: ver TRA / TPB. - Controle do comportamento percebido

<p>MPCU (Model of PC Utilization) (THOMPSON, HIGGINS, HOWELL, 1991): os autores utilizaram o modelo de Triandis para explicar a utilização de computadores pessoais. O modelo de Triandis incorpora alguns dos construtos do TRA, porém modificam alguns e detalha esses construtos.</p> <p>Por exemplo, enquanto a teoria TRA considera indistintamente todas as crenças que o indivíduo possui sobre o comportamento em questão, o modelo de Triandis diferencia crenças ligadas às emoções do indivíduo no momento do comportamento e crenças ligadas à percepção de consequências futuras ao comportamento.</p> <p>Venkatesh et al. (2003) examinam o modelo de Thompson, Higgins e Howell (1991) com duas ressalvas: generalizando a tecnologia alvo do estudo, ou seja, não só para utilização computadores pessoais; e verificando sua aplicabilidade na intenção de uso e não só no comportamento final.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Consequências percebidas: possíveis punições ou recompensas ligadas ao comportamento. Este construto incorpora três dimensões (THOMPSON, HIGGINS, HOWELL, 1991) - A Complexidade: "grau com que uma inovação é percebida como relativamente difícil para entender e usar." - A aplicabilidade na tarefa: "grau com que um indivíduo acredita que usar uma tecnologia melhora o desempenho de sua tarefa". - As Consequências de longo prazo: "resultados que terão impacto no futuro, tais como: aumentar a flexibilidade em trocar de emprego ou ampliar as chances de participar de trabalhos mais gratificantes". - Afeto com relação ao uso: "sentimentos de alegria, prazer, depressão, desgosto ou ódio associados pelo indivíduo a uma ação em particular!". (THOMPSON, HIGGINS, HOWELL, 1991). - Fatores sociais: "internalização feita pelo indivíduo sobre a cultura subjetiva do seu grupo de referencia e acordos específicos do seu grupo de referencia e acordos específicos que o indivíduo fez com outros em determinadas situações sociais" (THOMPSON, HIGGINS, HOWELL, 1991). - Condições facilitadoras: "fatores objetivos presentes no ambiente que podem afetar a execução da tarefa". (THOMPSON, HIGGINS, HOWELL, 1991).
<p>IDT (Innovation Diffusion Theory) (ROGERS, 1995): teoria da área de sociologia que tenta explicar a velocidade com uma inovação é absorvida e difundida entre os consumidores.</p> <p>Moore e Benbasat (1991) adaptaram esta teoria especificamente para a adoção de tecnologia acrescentando mais dois construtos (imagem e visibilidade) além dos cinco básicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Vantagem relativa; b. Facilidade de uso (também chamado complexibilidade); c. Compatibilidade; 	<ul style="list-style-type: none"> - Vantagem relativa: "o grau com que a inovação é percebida como melhor que suas antecessoras". (MOORE, BENBASAT, 1991). - Facilidade de uso: "o grau com que inovação é percebida como sendo difícil de utilizar". (MOORE, BENBASAT, 1991). - Imagem: "o grau com que usar a inovação é percebido como melhorando a imagem do indivíduo ou seu status em um sistema social". (MOORE, BENBASAT, 1991). - Visibilidade: "grau com que o indivíduo pode observar outros utilizando o sistema na organização". (MOORE, BENBASAT, 1991).

<p>d. Voluntariedade (também chamado divisibilidade);</p> <p>e. Demonstrabilidade de resultados (também chamado de comunicabilidade).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Compatibilidade: "grau com que uma inovação é percebida como sendo consistente com os valores, necessidades e experiências passadas dos potenciais adotantes". (MOORE, BENBASAT, 1991). - Demonstrabilidade de resultados: "a tangibilidade dos resultados advindos do uso da inovação, incluindo a capacidade de observar e comunicar estes resultados". (MOORE, BENBASAT, 1991). - Voluntariedade de uso: "o grau com que o uso da inovação é percebido, como sendo voluntário".
<p>SCT (Social Cognitive Theory) (COMPEAU E HIGGINS, 1995): teoria da área de psicologia que tenta explicar o comportamento humano utilizando aspectos ambientais (pressão social, características únicas da situação vivenciada, etc.) e aspectos cognitivos (personalidade, características demográficas, etc.).</p> <p>Compeau e Higgins (1995) adaptaram e ampliaram a teoria a fim de aplicá-la ao uso de computadores e realçaram a influência da auto-eficácia no comportamento final de uso, com precedência sobre afeto, ansiedade e expectativa de resultados.</p> <p>Venkatesh <i>et al.</i> (2003) examinaram esta teoria no contexto da intenção de uso, e não apenas do comportamento de uso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Auto-eficácia: julgamento da própria capacidade em executar um comportamento específico, por exemplo, usar um computador (COMPEAU, HIGGINS, 1995). - Afeto: a associação de um indivíduo a algum comportamento específico (COMPEAU, HIGGINS, 1995). - Ansiedade: reações emocionais ao executar um comportamento, por exemplo: utilizar um computador (COMPEAU, HIGGINS, 1995). - Expectativa de resultado de desempenho: consequências do comportamento ligadas ao desempenho, especificamente, associados aos resultados relacionados à tarefa (COMPEAU, HIGGINS, 1995). - Expectativa de resultado pessoal: consequências pessoais decorrentes do comportamento, especificamente, associadas à estima individual e ao senso de realização (COMPEAU, HIGGINS, 1995).

Fonte: Traduzido e adaptado de Venkatesh et al. (2003)

O modelo UTAUT está sendo empregado para identificar a intenção de uso de diferentes tipos de tecnologia em diferentes ambientes e aplicações do modelo em ferramentas de ensino a distância, aplicativos de escritório e até em equipamentos de voto eletrônico nos Estados Unidos (AL-GAHTANI *et al.*, 2001; CHIU; WANG, 2008; YURONG e MARPHY, 2007).

Figura05: Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia - UTAUT

Fonte: Adaptado de Venkatesh *et al.*, 2003.

A criação do Modelo Unificado de Aceitação e Uso da Tecnologia por Venkatesh *et al.* (2003) favoreceu o avanço da pesquisa sobre a aceitação individual da tecnologia da informação, unificando as perspectivas teóricas mais comuns da literatura e incorporando moderadores para controlar as influências existentes no contexto organizacional, a experiência do usuário e características demográficas (KAUFMANN, 2005). As variáveis e características do sistema UTAUT são distribuídos de acordo com o QUADRO 2.

QUADRO 2: variáveis e características do sistema UTAUT

	CONSTRUTO	DEFINIÇÃO
FATORES DETERMINANTES	Expectativa de Desempenho:	Grau em que o colaborador acredita que usando o sistema, ele irá ajudá-lo a obter ganhos no desempenho de seu trabalho;
	Expectativa de Esforço:	Grau de facilidade associada com o uso do sistema;
	Influência Social	Grau em que um indivíduo percebe o quão é importante que outras pessoas acreditem que ele deve usar um novo sistema.
	Condições Facilitadoras:	Grau em que o indivíduo acredita que uma infraestrutura técnica e organizacional existe para apoiar o uso do sistema.

FATORES MODERADORES	Experiência: Voluntariedade: Gênero: Idade:	Grau de experiência no uso do sistema; Grau de intenção para utilizar o sistema; Sexo dos usuários do sistema; Idade dos usuários do sistema.
VARIÁVEIS DEPENDENTES	Intenção de Uso: Uso do Sistema:	Predisposição do indivíduo para utilizar sistema futuramente. Uso real do sistema.

Fonte: Traduzido e adaptado de Venkatesh *et al.*, 2003.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este capítulo relata os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa e o decorrer de suas fases.

Os procedimentos metodológicos podem ser classificados, segundo Barreto e Honorato (1998), quanto ao tipo de abordagem, quanto aos fins e quanto aos procedimentos técnicos adotados. Portanto, deve-se esclarecer que o método indica regras a serem seguidas, propõe um procedimento, orienta a pesquisa e auxilia a realizá-la com coerência.

Os métodos são regras precisas e fáceis, a partir da observação exata das quais se terá certeza de nunca tomar um erro por uma verdade, e, sem aí desperdiçar inutilmente as forças de sua mente, mas ampliando seu saber por meio de um contínuo progresso, chegar ao conhecimento verdadeiro de tudo que se é capaz. (LAVILLE; DIONNE; SIMAN 1999, p. 11).

A presente pesquisa objetivou analisar os elementos que explicam o grau de aceitação de um ambiente virtual de aprendizagem utilizado como ferramenta de apoio ao ensino presencial em um curso técnico em informática ofertado pelo Pronatec em uma escola pública localizada no interior de Minas Gerais.

Foram utilizados as principais variáveis e construtos apresentados pela teoria Unificada de Aceitação e Utilização de Tecnologias UTAUT, que representa um dos modelos mais completos sobre aceitação da tecnologia.

3.1 Caracterização da Pesquisa

A presente pesquisa possui caráter quantitativo e qualitativo. Pois, segundo Moraes e Fadel (2008) as pesquisas sobre o comportamento das pessoas na utilização das tecnologias da informação e comunicação nas organizações para a gestão da informação vêm sendo criticadas por predominarem pontos de vista positivistas e pelo uso intenso de metodologias quantitativas.

A pesquisa será quantitativa com utilização do modelo unificado de aceitação de tecnologia UTAUT que permite quantificar e traduzir as opiniões em números, fazendo uso de recursos e técnicas estatísticas tais como: percentagem, média, mediana, desvio padrão,

coeficiente de correlação, análise fatorial, regressão linear múltipla, etc (MINAYO, 2007). A pesquisa classifica-se também como de caráter qualitativo, uma vez que emprega diferentes alegações de conhecimento, estratégias de investigação e métodos coletados, considerando uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito de pesquisa (CRESWEEL, 2007; KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010). Segundo Godoy (1995, p.21), esse tipo de pesquisa “permite que a investigação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques”. O autor comenta, ainda, que,

Partindo de questões amplas que vão se aclarando no decorrer da investigação, o estudo qualitativo pode, no entanto, ser conduzido através de diferentes caminhos, fornecendo uma visão panorâmica de três tipos bastante conhecidos e utilizados de pesquisa qualitativa: a pesquisa documental, o estudo de caso e a etnografia (GODOY, 1995, p. 21).

Nessa abordagem, preocupa-se não somente com a quantificação numérica dos dados levantados, mas também com a compreensão dos valores, comportamentos e práticas de um determinado grupo pesquisado.

Quanto aos fins, a pesquisa classifica-se como descritiva e explicativa. Segundo Gil (1991) *apud* Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p. 28), a pesquisa descritiva “*visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática*”. Ainda segundo Cervo e Bervian (2002), a pesquisa descritiva aceita diversas formas, entre elas o estudo de caso, que é conhecido como uma pesquisa sobre um determinado indivíduo, família, grupo ou comunidade que seja representativo do seu ambiente.

Dessa maneira, os objetivos de um estudo descritivo serão alcançados, nesta pesquisa, pela análise do conhecimento adquirido através sujeitos investigados sobre a utilização de um ambiente virtual de aprendizagem como ferramenta de apoio ao ensino presencial em um curso nível técnico, oferecido pelo Pronatec, em uma escola pública localizada no interior de Minas Gerais.

Também pode ser classificada como explicativa, pois registra fatos, analisa, interpreta e identifica suas causas. Busca como objetos de pesquisa conhecer o grau de satisfação dos usuários com o ambiente virtual e identificar os fatores que influenciam a decisão dos usuários em aceitar a utilização efetiva do Ambiente Virtual de Aprendizagem oferecido pela Instituição de Ensino. Sejam eles fatores relacionados à expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social, condições facilitadoras e intenção de uso.

Quanto aos meios, foi utilizada pesquisa bibliográfica e de estudo de caso. Pesquisa bibliográfica, realizou-se através de um estudo sistemático em livros, teses, dissertações, manuais e periódicos conhecidos que discorrem sobre o tema, para fundamentação teórica e metodológica da pesquisa. E o estudo de caso através da pesquisa de campo implementada.

No entendimento de Stake (2000), o estudo de caso caracteriza-se pelo interesse em casos individuais e não pelos métodos de investigação que pode abranger. Chama a atenção para o fato de que "nem tudo pode ser considerado um caso", pois um caso é “uma unidade específica, um sistema delimitado cujas partes são integradas”. Ainda segundo Vergara (2000) o estudo de caso distingue-se pelo detalhamento de determinados objetivos ou situações, permitindo um aprofundamento que os outros métodos não conseguem obter.

3.2 Etapas da pesquisa

Para realização do estudo, foi desenvolvido, implantado e parametrizado um ambiente virtual de aprendizagem de código aberto na Escola Estadual Ângela Maria de Oliveira, situada na cidade de Pará de Minas- MG. O desenvolvimento da pesquisa foi dividido em nove etapas conforme descritas abaixo:

Quadro 3: Etapas da pesquisa

Etapa 01		
Período	Envolvidos	Objetivo
Junho 2014 até presente data	Autor, Orientador	<ul style="list-style-type: none"> Levantamento bibliográfico acerca do tema escolhido.
Etapa 02		
Período	Envolvidos	Objetivo
Agosto e Setembro 2014	Autor, Coordenador, Diretor	<ul style="list-style-type: none"> Apresentar aos diretores e ao coordenador do curso técnico em informática o projeto de mestrado bem como os benefícios e ferramentas que o ambiente virtual oferece ao processo educacional.
Etapa 03		
Período	Envolvidos	Objetivo
Outubro 2014	Autor, Coordenador, Diretor	<ul style="list-style-type: none"> Levantamento de requisitos para o desenvolvimento e parametrização do ambiente virtual.
Etapa 04		
Período	Envolvidos	Objetivo

Outubro 2014 a Março 2014	Autor	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento, parametrização e testes do ambiente virtual.
Etapa 05		
Período	Envolvidos	Objetivo
Abril de 2015	Autor, professores, coordenadores, diretores	<ul style="list-style-type: none"> Apresentar os benefícios que um ambiente virtual pode oferecer ao ensino presencial; Enfocar a comodidade que a ferramenta oferece aos alunos e professores; Apresentar ao público presente o ambiente virtual suas funcionalidades e recursos; Ensinar na prática como utilizar os recursos que o ambiente virtual de aprendizagem oferece.
Etapa 06		
Período	Envolvidos	Objetivo
Abril de 2015	Autor, Professores	<ul style="list-style-type: none"> Alimentar o ambiente virtual com material pertinente as disciplinas lecionadas; Testes; Correção de falhas.
Etapa 07		
Período	Envolvidos	Objetivo
Mai de 2015	Autor, Alunos	<ul style="list-style-type: none"> Explicar detalhadamente o que é um ambiente virtual; Apresentar a ferramenta Moodle aos estudantes; Apresentar os benefícios de um ambiente virtual de aprendizado para o processo educacional; Ensinar como utilizar suas ferramentas e funcionalidades de forma correta e sem complicação; Disponibilizar o ambiente virtual na internet.
Etapa 08		
Período	Envolvidos	Objetivo
Junho de 2015	Autor, Alunos, Professores, Diretores	<ul style="list-style-type: none"> Aplicação dos questionários.
Etapa 09		
Período	Envolvidos	Objetivo
Julho de 2015	Autor, Orientador	<ul style="list-style-type: none"> Levantamento dos dados coletados; Tratamento estatístico dos dados; Fechamento da pesquisa.

Fonte: próprio autor

O cadastro dos estudantes, professores, tutores e gerentes foi realizado de forma manual pelo autor, utilizando apenas integração com a rede social facebook, afim de importar informações relativas ao perfil do usuário, tais como, fotos, preferências, perfis em outras redes sociais dentre outras.

Após o levantamento de requisitos realizado na etapa três do processo de pesquisa o ambiente virtual Moodle foi modificado e parametrizado para atender as reais necessidades do curso, passando a contar com as ferramentas e funcionalidades descritas no quadro 4 abaixo:

Quadro 4: ferramentas e funcionalidades do ambiente virtual

Ferramenta	Funcionalidade
Cadastro de usuários	Recurso disponível para o cadastramento de novos usuários. Este recurso requerer privilégios de usuário do tipo gerente, professor ou tutor.
Ativação de conta de usuários por email	Este recurso oferece ao usuário a possibilidade de ativação da conta de usuário através de um e-mail enviado automaticamente ao endereço de email cadastrado.
Recuperação de usuário e senha	Este recurso oferece a possibilidade de receber via e-mail cadastrado no sistema o usuário e senha de acesso ao ambiente virtual.
Atribuições de papéis aos usuários administradores	Este recurso possibilita atribuir ou negar permissões e direitos administrativos aos usuários, aumentando assim a segurança do ambiente.
Cadastro de disciplinas	Este recurso oferece aos usuários administradores a possibilidade de criação de novas disciplinas, bem como sua edição e exclusão.
Diretório para arquivos	Este recurso oferece aos professores e coordenadores a possibilidade de disponibilizar aos seus alunos arquivos de qualquer formato digital.
Fórum de discussão	Este recurso oferece a possibilidade de criação de fóruns de discussão sobre assuntos pertinentes as disciplinas.

Links úteis	Este recurso oferece aos professores a possibilidade de criar link para materiais ou sites externos ao ambiente virtual.
Entrega de atividades	Este recurso oferece aos alunos a possibilidade de entregar suas atividades ao professor direto pelo ambiente virtual, evitando assim a necessidade de impressão dos trabalhos.
Atividade avaliativa online	Este recurso oferece a possibilidade de criar em determinado dia e horário específico a realização de uma atividade avaliativa online. Com a opção de relatório de acertos e feedback ao aluno.
Notas e faltas	Este recurso oferece ao aluno a possibilidade de consultar suas notas e faltas através do ambiente virtual.
Mensagem instantânea	Este recurso possibilita o envio de mensagens instantâneas entre os usuários do sistema.
Calendário dinâmico	Este recurso oferece um calendário que é atualizado automaticamente mediante a criação de qualquer evento por parte dos professores, tutores e gerentes.
Informações	Este recurso disponibiliza na página principal do ambiente virtual informações relevantes ao curso.

Fonte: próprio autor

Criou-se um canal de atendimento ao usuário, via e-mail, que foi empregado/utilizado durante todo o período de elaboração da pesquisa, com o intuito de solucionar possíveis problemas ocorridos durante a utilização do ambiente virtual e também oferecer informações no caso de dúvidas. Após as etapas citadas acima a ferramenta foi disponibilizada oficialmente na web através de link no próprio site da escola.

3.3 População e Amostra da Pesquisa

Segundo MARCONI; LAKATOS (1996) e LEVIN (1985) a população a ser pesquisada ou universo da pesquisa, é definida como o conjunto de indivíduos que partilham de, pelo menos, uma característica em comum. Dessa forma, a presente pesquisa define-se

como população o universo de alunos, professores, coordenadores e diretores do curso do Pronatec. Mais especificamente, os alunos, professores e coordenadores do curso técnico em informática da Escola Estadual Ângela Maria de Oliveira situada na cidade de Pará de Minas MG, totalizando um universo de 44 indivíduos, sendo eles: 36 alunos, 06 professores, 01 coordenador de curso e 01 coordenador geral. A seleção dos sujeitos pesquisados seguiu aos critérios de acessibilidade optando por alunos e professores do Pronatec por considerar que eles têm uma maturidade acadêmica e técnica analítica para opinar sobre a questão pesquisada, ou seja, demonstrar a sua percepção sobre a identificação e análise dos fatores críticos da aceitabilidade de implantação e uso de uma nova tecnologia da informação.

Com relação à escolha da escola, esta se prendeu com à inexistência de um ambiente virtual que pudesse apoiar professores e alunos no processo educacional, bem como à facilidade de acesso do autor aos estudantes. Somou-se também, como fator primordial, a disponibilidade e empenho da direção da escola, no sentido de facultar toda a logística necessária à coleta de dados, treinamento e utilização de suas dependências físicas. Os elementos que compõem a amostra pesquisada foram divididos em 04 categorias distintas com diferentes características, conforme o quadro 5 abaixo:

Quadro 5: tipos de usuários.

Tipo de usuário	Função	Idade	Escolaridade	Quantidade
A1	Estudante	Até 20 anos	Ensino médio incompleto	36
P1	Professor	Entre 20 e 40 anos	Especialista	06
C1	Coordenador de curso	Entre 20 e 40 anos	Mestre	01
C2	Coordenador Geral	Entre 20 e 40 anos	Especialista	01

Fonte: próprio autor.

A pesquisa foi realizada com um total de 30 respondentes, em um questionário com 29 questões, divididas em 06 constructos (expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social, condições facilitadoras, intenção de uso e uso).

Para representar os 06 constructos, foram criados indicadores utilizando Análise Fatorial. Para analisar a qualidade e validade dos constructos, foi verificada a dimensionalidade, confiabilidade e validade convergente. Para verificar a validade convergente foi utilizado o critério proposto por Fornell, et al. (1981). Ele garante tal validade caso a Variância Média Extraída - AVE, que indica o percentual médio de variância

compartilhada entre o construto latente e seus itens, seja superior a 50% (Henseler, Ringle e Sinkovics 2009), ou 40% no caso de pesquisas exploratórias (Nunnally e Bernstein 1994). Para mensurar a confiabilidade foi utilizado o Alfa de Cronbach (AC) (Cronbach 1951) e a Confiabilidade Composta (CC) (Dillon, et al., 1984). De acordo com Tenenhaus, et. al(2005) os indicadores AC e CC devem ser maiores que 0,70 para uma indicação de confiabilidade do constructo, sendo que em pesquisas exploratórias valores acima de 0,60 também são aceitos. Para verificar a dimensionalidade dos constructos, foi utilizado o critério da Análise Paralela (Parallel Analysis) elaborado por Horn (1965), que retorna o número de fatores que devem ser retidos na Análise Fatorial Exploratória, ou seja, a quantidade de dimensões do constructo.

Para verificar a influência da Expectativa de Desempenho, Expectativa de Esforço e Influência Social sobre a Intenção de Uso, considerando o efeito moderador do Gênero, Idade e Experiência, assim como para verificar a influência de Condições Facilitadoras e Intenção de Uso sobre o Uso, considerando o efeito moderador do Gênero, Idade e Experiência foi utilizado análise de regressão linear múltipla (Montgomery, et al., 2006).

O software utilizado na análise foi R versão 3.2.0, que pode ser conhecido em: www.R-project.org.

3.4 Instrumento de coleta

Como estratégia de coleta de dados, foi adotada a distribuição de questionários impressos, que é uma ferramenta acessível e segura. Gil (1999) afirma que o questionário constitui o meio mais rápido e barato de obtenção de informações, além de não exigir treinamento de pessoal e garantir o anonimato.

Segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 201) um questionário pode ser descrito como “um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”. Conforme Marconi e Lakatos (2003, p. 201-202) e Gil (1999, p. 128-129) pode-se apontar vantagens e limitações no uso de questionários:

Vantagens:

- atinge grande número de pessoas simultaneamente;
- abrange uma extensa área geográfica;
- economiza tempo e dinheiro;

- não exige o treinamento de aplicadores;
- garante o anonimato dos entrevistados, com isso maior liberdade e segurança nas respostas;
- permite que as pessoas o respondam no momento em que entenderem mais conveniente; não expõe o entrevistado à influência do pesquisador;
- obtém respostas mais rápidas e mais precisas;
- possibilita mais uniformidade na avaliação, em virtude da natureza impessoal do instrumento;
- obtém respostas que materialmente seriam inacessíveis.

Limitações:

- pequena quantidade de questionários respondidos;
- perguntas sem respostas;
- exclui pessoas analfabetas;
- impossibilita o auxílio quando não é entendida a questão;
- dificuldade de compreensão pode levar a uma uniformidade aparente;
- o desconhecimento das circunstâncias em que foi respondido pode ser importante na avaliação da qualidade das respostas;
- durante a leitura de todas as questões, antes de respondê-las, uma questão pode influenciar a outra;
- proporciona resultados críticos em relação à objetividade, pois os itens podem ter significados diferentes para cada sujeito.

Não foi adotada a estratégia de envio por e-mail, nem mesmo a disponibilização do questionário no ambiente virtual de aprendizagem, tendo em vista que o objetivo da pesquisa foi justamente avaliar a aceitação da tecnologia da informação por parte dos usuários e o envio ou disponibilização dos questionários por meios eletrônicos poderia descaracterizar os resultados da pesquisa.

Todos os alunos, professores e coordenadores do curso receberam uma mensagem de texto via ambiente virtual informando sobre dia local e data da aplicação dos questionários e também uma breve explicação sobre os objetivos da pesquisa, possibilitando aos envolvidos um canal de contato para o esclarecimento de eventuais dúvidas.

O questionário seguiu o modelo da Teoria Unificada de Aceitação e Utilização de Tecnologia (UTAUT) - *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*, desenvolvida por Venkatesh *et al.* (2003). Realizou-se a tradução e os ajustes das questões originárias do

modelo preconizado pela teoria ao contexto dos usuários do ambiente virtual de aprendizagem, tais adequações respeitaram as características do modelo, bem como a mesma terminologia dos construtos e indicadores. O modelo referenciado foi contruído a partir de escalas validadas e adaptadas, originadas de modelos consagrados como TRA, TPB, TAM, TAM2, dentre outros, conforme revisão de literatura apresentada neste trabalho.

O questionário (*survey*) é composto por vinte e nove questões fechadas com aplicação individual e terá seus resultados analisados em escala Likert, que é um tipo de escala de resposta psicométrica comumente usada em questionários. Ao responderem a um questionário baseado nesta escala, os respondentes especificam seu nível de concordância plena ou discordância total, a partir de uma afirmação feita em tal instrumento. Uma das vantagens do uso dessa escala é que ela fornece direções sobre a atitude do respondente em relação a cada afirmação. Nesse estudo foi empregada uma escala de cinco pontos, sendo: 1(um) para “Discordo” e 5(cinco) para “Concordo”; aplicável em escala Likert par cada indicador dos contrutos existentes no modelo UTAUT.

- 01 Discordo.
- 02 Mais discordo do que concordo.
- 03 Não concordo e nem discordo.
- 04 Mais concordo do que discordo
- 05 Concordo.

3.5 Tratamento dos dados

Antes de iniciar o processo de análise dos dados propriamente dito, segundo Cooper (2003), existe a necessidade de realizar a preparação dos mesmos, o que inclui a digitação, edição e codificação dos dados. Essa preparação permite detectar erros, duplicidades e omissões que podem comprometer a qualidade das análises e influenciar no resultado da pesquisa. Para realização desta analise foi utilizado o software Microsoft Excel 2010 como ferramenta de apoio.

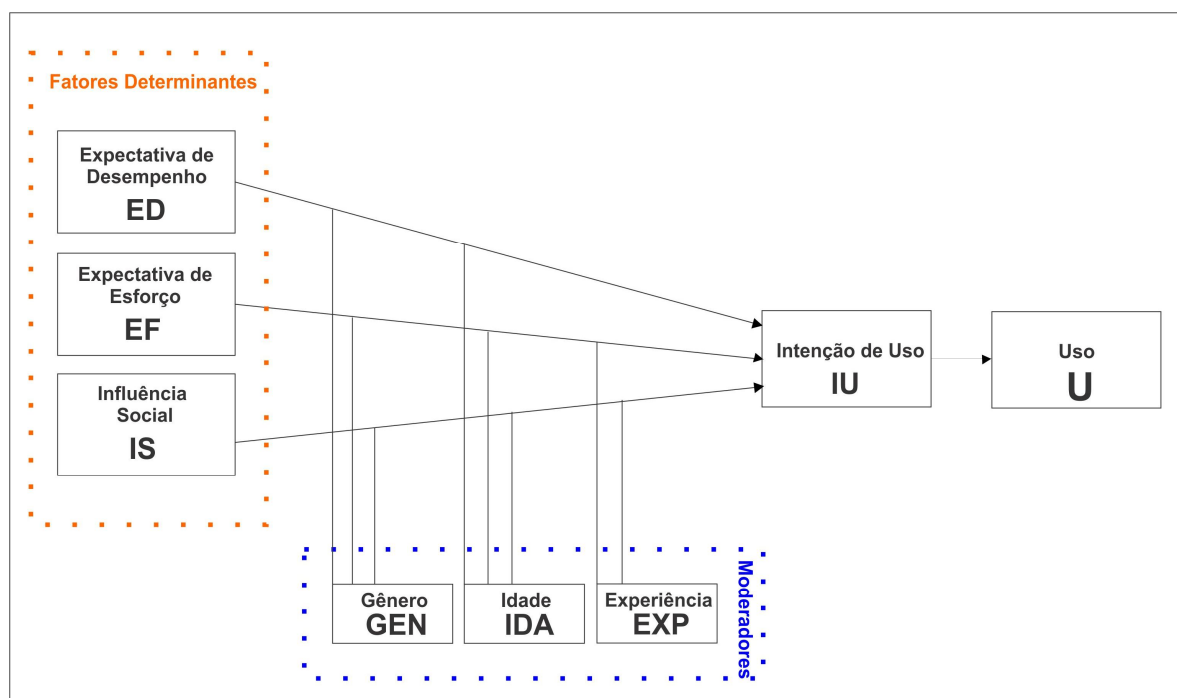
Após o tratamento inicial dos dados os mesmos foram submetidos as técnicas estatísticas da análise fatorial e regressão linear múltipla também conhecida como (RLM), afim de identificar a relação de dependência entre os construtos e moderadores propostos pelo modelo UTAUT apresentado anteriormente no referencial teórico desta pesquisa. A técnica de Regressão Linear Múltipla consiste em uma técnica analítica, descritiva e inferencial, que permite analisar a relação entre uma variável dependente (Z) e um conjunto de variáveis

independentes (X). Desta maneira, Hair Jr. *et al.* (2005, p.136) afirmam que o objetivo de uma análise de Regressão Linear Múltipla é usar as variáveis independentes cujo valores são conhecidos para prever os valores das variáveis dependentes para a pesquisa.

Afim de compreender todos os construtos, variáveis e moderadores utilizados no modelo UTAU foram criados duas fases de análise.

Fase de Análise 01: Foram utilizados os fatores determinantes Expectativa de Desempenho (ED), Expectativa de Esforço (EE), Influência Social (IS) em relação à variável Intenção de Uso (IU), sendo moderados por Gênero (GEN), Idade (IDA) e Experiência (EXP) em relação à intenção de uso, conforme apresentado na figura 6 abaixo.

Figura 06: modelo UTAUT adaptado aos fatores determinantes da primeira fase da análise.



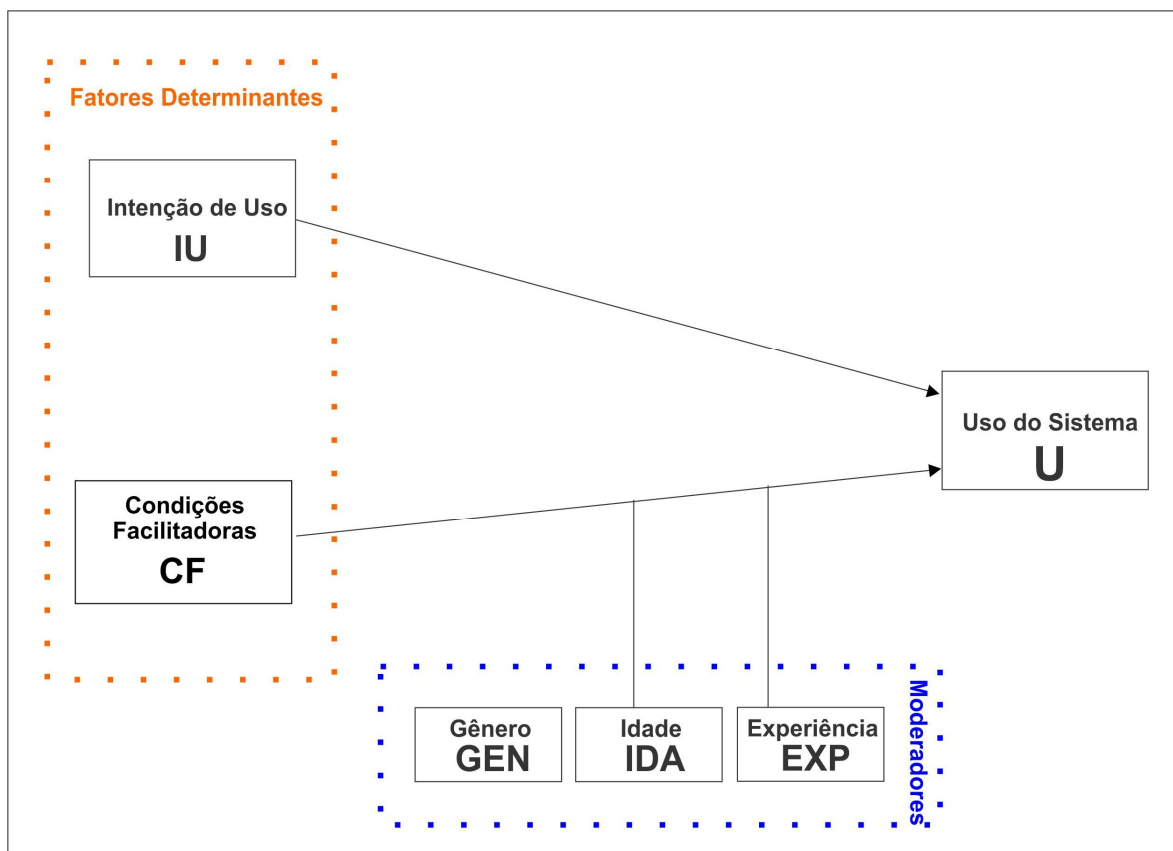
Os moderadores Gênero, Idade e Experiência foram definidos conforme tabela abaixo:

Gênero	Masculino	Feminino
Idade	Até 20 anos	Entre 20 e 40 anos
Experiência	Menor ou igual a 5 anos	Maior que 5 anos

Desta forma após a aplicação da primeira fase de análise foi possível verificar se a relação entre os moderadores citados acima, influenciam os fatores determinantes no que diz respeito à variável dependente Intenção de Uso (IU).

Fase de análise 02: visa mensurar se o fator determinante Condições Facilitadoras (CF) e a variável dependente Intenção de Uso (IU) influenciam o uso do sistema (ambiente virtual de aprendizagem). Podendo ou não ser moderados por Gênero (GEN), Idade (IDA), Experiência (EXP) conforme apresentado na figura 7 abaixo.

Figura 07: modelo UTAUT adaptado aos fatores determinantes da segunda fase da análise.



Nesta segunda fase da análise buscou-se identificar se o fator determinante Condições Facilitadoras (CF) e a variável Intenção de Uso (IU) influenciam de alguma forma a variável dependente Uso (U) e se os fatores moderadores, podem influenciar a relação entre Condições Facilitadoras (CF) e a Intenção de Uso (IU) apresentadas no modelo UTAUT.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo traz os resultados da pesquisa feita no curso técnico em informática da Escola Estadual Ângela Maria de Oliveira situada na cidade de Pará de Minas-MG, conforme explicitado no capítulo anterior. O objetivo da pesquisa é apresentar a interface gráfica adotada no ambiente virtual de aprendizagem, os softwares utilizados no seu desenvolvimento e parametrização além de explicar de forma detalhada as funcionalidades que são disponibilizadas aos usuários autenticados do ambiente virtual além de identificar os fatores que influenciam na aceitabilidade do ambiente virtual de aprendizagem.

O processo de desenvolvimento, parametrização e implementação do sistema teve a participação de vários profissionais, por meio de reuniões, discussões presenciais e virtuais a fim de alinhar as tarefas práticas de desenvolvimento Web as reais necessidades da escola. Os recursos tecnológicos utilizados para o desenvolvimento do ambiente virtual basearam-se na utilização de software livre, pois segundo Silveira e Cassino (2003), o Software Livre representa uma opção pela criação, pela colaboração e pela independência tecnológica e cultural, uma vez que é baseado no princípio do compartilhamento do conhecimento e na solidariedade praticada pela inteligência coletiva conectada na rede mundial de computadores.

Desta forma, o software livre apresenta um caráter libertário, pois permite a democratização do conhecimento, a construção coletiva, o estímulo à colaboração, à autonomia e a independência tecnológica, pois não podemos nos limitar a ser apenas consumidores de produtos e tecnologias proprietárias.

Evidencia-se também que a escolha pelo software livre dentro das escolas deve-se, na maioria das vezes, a realidade das escolas públicas que não dispõe de recursos financeiros para a regularização do licenciamento de software, elemento fundamental em políticas públicas de inclusão digital aliada a sua filosofia libertária. Ainda segundo Silveira e Cassino (2003), não há porque gastar recursos com softwares proprietários se existe alternativas livres de qualidade similar. Outro fator relevante na escolha do software livre no ambiente educacional é o conceito de inclusão digital, em uma perspectiva não apenas de acesso, mas também de ambiente colaborativo onde os usuários têm liberdade para expressarem seus pensamentos e opiniões.

Como subsídios tecnológicos para o desenvolvimento do ambiente virtual foram empregados o uso do ambiente virtual de aprendizagem Moodle versão 2.8.6 + construído utilizando usando XAMPP v1.8.2-4, tendo como linguagem de programação nativa o PHP 7 e tendo como banco de dados o software MySQL versão 5.6 o tema original do Moodle foi substituído pelo tema Essencial desenvolvido por Gareth J Barnard e distribuído de forma gratuita no repositório de temas da organização Moodle . Todos os softwares e temas citados acima são categorizados como software livre e foram baixados de forma gratuita através dos respectivos portais:

Portal oficial do Moodle disponível no endereço: <https://download.moodle.org/>

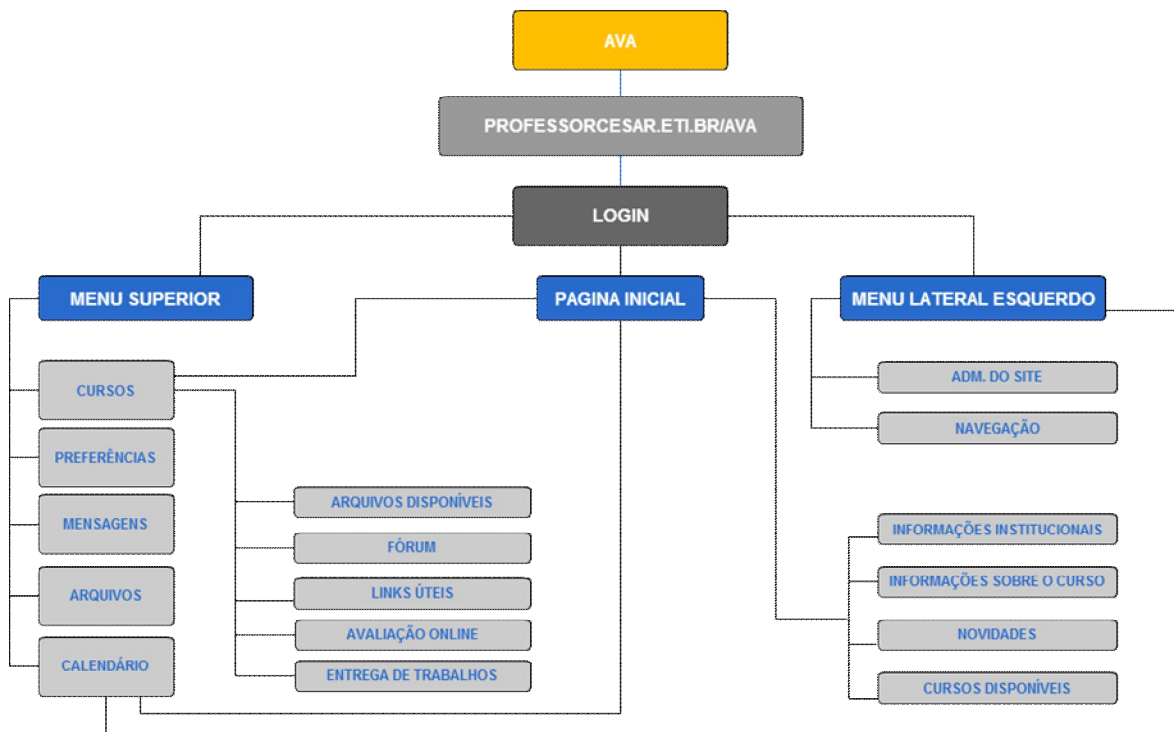
Portal oficial do MySQL disponível no endereço: <https://www.mysql.com/>

Portal oficial do Xampp disponível no endereço: <https://www.apachefriends.org/>

O processo de desenvolvimento, parametrização e testes do ambiente virtual foram realizados de forma local rodando em um servidor apache localhost. Após o desenvolvimento e os devidos testes o ambiente foi alocado na web utilizando os serviços terceirizados da empresa Home Host sendo hospedado no servidor 177.85.98.2 e propagado nos servidores DNS ns13.servidorwebsite.com e ns14.servidorwebsite.com.

4.1 MAD do ambiente virtual - método analítico de descrição da tarefa

Figura 08: MAD do ambiente virtual de aprendizagem



O projeto estrutural de interface gráfica do ambiente virtual seguiu o conceito de utilização de menus, visando assim uma fácil utilização e navegabilidade por parte dos usuários.

Desta forma o ambiente virtual interage com os usuários através dos seguintes menus:

- a) Menu Superior: Através do menu superior do ambiente virtual o usuário tem acesso aos cursos oferecidos no momento, consegue realizar tarefas administrativas tais como mudar as preferências de perfil e idioma do site, tem acesso a sua caixa de mensagens instantâneas, consegue acessar arquivos para download e ainda tem acesso ao calendário dinâmico do ambiente virtual.
- b) Página Inicial: Na página inicial o usuário tem acesso aos cursos que está matriculado, consegue visualizar o calendário dinâmico, obtém informações institucionais e informações referentes ao curso matriculado, além de ter acesso a novidades que acontecem no ambiente acadêmico.
- c) Menu lateral esquerdo: O menu lateral esquerdo possui acesso a administração do site (recurso disponível apenas para administradores do ambiente), possui acesso as páginas de navegação e ao calendário dinâmico. Todas as funcionalidades citadas acima serão explicadas nas próximas seções do trabalho.

As telas a seguir mostram os principais recursos e funcionalidades do ambiente virtual que passaram por adaptações e parametrizações afim de atender o propósito da pesquisa, além de mostrar também como se dá à interação entre as diferentes páginas e recursos do ambiente virtual, ficando a cargo do usuário decidir com quais recursos ele vai interagir. Sendo tarefa obrigatória para acesso as funcionalidades do ambiente virtual à conexão com a Internet, à digitação da URL do ambiente e o acesso através do seu *login* e senha.

4.2 Página inicial do ambiente virtual

O Ambiente virtual conta com uma série de recursos para os seus usuários, permitindo que a aprendizagem ocorra de maneira interativa e dinâmica.

Na página principal, encontramos as notícias mais recentes sobre o curso, de maneira a permitir que seus participantes estejam sempre informados sobre o que acontece no ambiente acadêmico, assim como novos cursos, palestras, atividades agendadas, entrega de

trabalhos ou vídeo conferências que estejam programadas ou mesmo que estejam sendo realizadas naquele momento, permitindo a participação e integração imediata do aluno.

Figura 09: Página inicial do ambiente virtual

AVA - Pronatec - E. E. Ângela Maria de Oliveira

Ambiente Virtual de Aprendizagem Pronatec | Português - Brasil (pt_br) | Acesso

Pronatec, da sala de aula ao mercado de trabalho.

PRONATEC
PROGRAMA NACIONAL DE ACESSO AO ENSINO TÉCNICO E EMPREGO

O AMBIENTE VIRTUAL
Bem Vindo ao Ambiente Virtual da Escola Estadual Ângela Maria de Oliveira
[Saiba Mais](#)

★ ALUNOS DESTAQUE
Alunos do curso técnico em informática da Escola Estadual Ângela Maria de Oliveira são destaque no mercado de trabalho da cidade de Pará de Minas.
[Saiba Mais](#)

★ ADICIONAR CONTEÚDO
adicionar conteúdo
[Saiba Mais](#)

NAVEGAÇÃO

- Página inicial**
- Novidades
- Marketing02
- Marketing03
- Marketing01
- Cursos

CALENDÁRIO

Junho 2015

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Este ambiente virtual de aprendizagem foi desenvolvido com o propósito de fornecer aos professores e alunos dos cursos do pronatec da Escola Estadual Ângela Maria de Oliveira da cidade de Pará de Minas uma nova ferramenta online pra apoiar o processo ensino aprendizagem. Sendo o mesmo objeto de condução de curso de mestrado em sistemas de informação e gestão do conhecimento da universidade Fumec tendo como principal objetivo verificar através de métodos e técnicas científicas a adoção da tecnologia por parte dos usuários.

Cursos disponíveis

- Comunicação Gerencial II**
Professor: Humberto Angelo Rates
Disciplina de Comunicação Gerencial II
Professor: Humberto Angelo Rates
Currículo Lattes
- Programação Orientada Objetos**
Professor: Eduardo Magela Rodrigues
Disciplina Programação Orientada a Objetos
Professor: Eduardo Magela Rodrigues
Currículo Lattes
- Programação WEB II**
Professor: Eduardo Magela Rodrigues
Disciplina Programação WEB II
Professor: Eduardo Magela Rodrigues
Currículo Lattes
- Prática Simulada**
Professor: Caio Amaral
Disciplina Prática Simulada
Professor: Caio Amaral
Currículo Lattes
- Redes de Computadores**
Professor: Paulo Henrique Fonseca
Disciplina de Redes de Computadores
Professor: Paulo Henrique da Fonseca
Currículo Lattes
- Sistema de Informação**
Professor: Paulo Henrique Fonseca
Disciplina de Sistema de Informação
Professor: Paulo Henrique da Fonseca
Currículo Lattes
- Tópicos Avançados em Banco de Dados**
Professor: Eduardo Magela Rodrigues
Disciplina de Tópicos Avançados em Banco de Dados.
Professor: Eduardo Magela Rodrigues
Currículo Lattes

Novidades

Ambiente Virtual de Aprendizagem
por César Oliveira - domingo, 3 Mai 2015, 10:32

A partir do mês maio de 2015 os alunos e professores do curso Técnico em Informática da Escola Estadual Ângela

4.3 Página de cadastro de usuário

O processo de cadastramento de novos usuários foi parametrizado de forma que apenas os usuários que possuem perfil de gerente ou professor possam realizar a inserção dos

novos usuários. Para realizar o cadastro, basta que o usuário administrador acesse o menu de administração do site e através do link de cadastro de novo usuário que ele será então redirecionado para o formulário abaixo, diante do formulário será possível o preenchimento de seus dados pessoais e após o preenchimento o então novo usuário receberá através de um envio automatizado de e-mail seus dados de acesso e sua senha temporária, que por motivos de segurança deverá ser modificada pelo mesmo no primeiro acesso ao ambiente virtual.

O processo de cadastramento é feito através do uso da linguagem de programação pra web PHP7 e inserido num banco de dados relacional MySQL 5.6 rodando em um servidor de aplicações web.

Figura 10: Página de cadastro de usuários.

The screenshot shows the user registration interface. At the top, there's a blue header bar with 'Ambiente Virtual de Aprendizagem Pronatec', language selection ('Português - Brasil (pt_br)'), and course selection ('Cursos'). Below this is a navigation bar with 'AVA - Pronatec - E. E. Ângela Maria de Oliveira' and a user profile 'César'. The main content area is titled 'AVA - Pronatec - E. E. Ângela Maria de Oliveira' and contains a registration form. The form is divided into sections: 'Geral' (General) and 'Expandir tudo' (Expand all). The 'Geral' section includes fields for 'Nome de usuário' (Username), 'Escolha um método de autenticação' (Choose an authentication method), 'Conta suspensa' (Suspended account), 'Gerar senha e notificar usuário' (Generate password and notify user), 'Nova senha' (New password), 'Forçar mudança de senha' (Force password change), 'Nome' (Name), 'Sobrenome' (Surname), and 'Endereço de email' (Email address). The 'Expandir tudo' section includes 'Adicionar novo usuário' (Add new user) and 'Habilitar Edição de Bloco' (Enable Block Editing). The sidebar on the right contains 'NAVEGAÇÃO' (Navigation) with links to 'Página inicial' (Home), 'Minha página inicial' (My home page), 'Páginas do site' (Site pages), 'Meu perfil' (My profile), and 'Meus cursos' (My courses). It also has 'FAVORITOS DO ADMINISTRADOR' (Administrator's favorites) with a link to 'Marcar esta página' (Mark this page). The 'ADMINISTRAÇÃO' (Administration) section includes 'Minhas configurações de perfil' (My profile settings), 'Administração do site' (Site administration) with links to 'Avisos' (Notifications), 'Inscrição' (Registration), 'Opções avançadas' (Advanced options), 'Usuários' (Users), 'Contas' (Accounts), 'Mostrar lista de usuários' (Show list of users), 'Ações em lote sobre usuários' (Batch actions on users), 'Adicionar novo usuário' (Add new user), 'Preferências padrão do usuário' (Default user preferences), and 'Campos de perfil do' (Profile fields).

4.3 Ativação de conta de usuário por email

Conforme mencionado acima, após ser realizado o cadastro do usuário o mesmo recebe o e-mail abaixo onde no corpo do e-mail existe um link em destaque e através do link

o usuário consegue acessar o ambiente virtual, realizar a mudança de senha e então estar apto a utilizar o ambiente virtual e desfrutar dos recursos disponíveis.

Figura 11: e-mail de ativação de conta.



4.4 Recuperação de usuário e senha

Nos dias atuais onde a informatização faz parte da vida dos indivíduos torna-se cada dia mais difícil memorizar os dados de acesso aos recursos informatizados que utilizamos no nosso dia a dia. Pensando nisso o ambiente virtual possui um recurso dinâmico de recuperação de dados de acesso ao sistema. Caso o usuário esqueça os dados de acesso ao ambiente virtual o mesmo pode através do link esqueci minha senha recuperar os dados. Para que essa recuperação aconteça foi parametrizado duas formas de busca, onde o usuário pode recuperar seus dados de acesso digitando apenas o nome de usuário cadastrado no banco de dados ou então caso o usuário não recorde o seu nome de usuário ele pode usar o e-mail de contato cadastrado para buscar as informações. Caso os dados informados pelo usuário exista


na tabela usuários do banco de dados um e-mail é enviado ao usuário com as informações de como proceder com a redefinição dos dados de acesso.

Figura 12: Página de recuperação de senha.

Figura 13: confirmação de solicitação de recuperação de senha.

Figura 14: Email de redefinição de senha.

AVA - Pronatec - E. E. Ângela Maria de Oliveira: pedido de redefinição de senha

 **César Oliveira** (cesar@professorcesar.eti.br) [Adicionar aos contatos](#) 23:57

Para: César Oliveira ✕

Oi César, uma redefinição de senha foi solicitada para a sua conta 'cesaroliveira' no AVA - Pronatec - E. E. Ângela Maria de Oliveira. Para confirmar este pedido e definir uma nova senha para sua conta, por favor, vá para o seguinte endereço web:
http://professorcesar.eti.br/ava/login/forgot_password.php?token=AKUcsIzuJLS0mTV2u4ACSRpYsfOnk2Kr
 (Este link é válido por 30 minutos a partir do momento que esta redefinição foi solicitada) Se esta redefinição de senha não foi solicitada por você, nenhuma ação é necessária. Se precisar de ajuda, entre em contato com o administrador do site,
 César Oliveira
 cesar@professorcesar.eti.br

4.5 Atribuições de papéis aos usuários

Através do recurso de atribuição de papéis aos usuários é possível por parte do gerente do ambiente virtual atribuir permissões aos usuários. Visando desta forma a facilidade de criar parâmetros de grupo para inserção dos usuários.

Figura 15: Página de atribuições de papéis aos usuários

Papel ?	Descrição	Nome breve	Editar
Gerente	Gerentes podem acessar cursos em modificá-los, usualmente não participam dos cursos.	manager	↓ ⚙️ ✕
Criador de cursos	Criadores de cursos podem criar novos cursos e agir como professores	coursecreator	↑ ↓ ⚙️ ✕
Professor	Professores podem fazer tudo em um curso, alterar atividades e avaliar.	editingteacher	↑ ↓ ⚙️ ✕
Moderador	Moderadores podem interagir e avaliar mas não podem modificar as atividades.	teacher	↑ ↓ ⚙️ ✕
Estudante	Estudantes geralmente tem menos privilégios em um curso.	student	↑ ↓ ⚙️ ✕
Visitante	Visitantes tem privilégios mínimos e não podem publicar textos.	guest	↑ ↓ ⚙️
Usuário autenticado	Todos os usuários que fizeram o login	user	↑ ↓

4.6 Cadastro de cursos /disciplinas

O recurso do ambiente virtual responsável pelo cadastramento de novos cursos/disciplinas se trata de um recurso restrito apenas aos usuários com perfil de gerente ou professor. Através do menu administrar site o usuário autenticado pode ter acesso a opção de criar um novo curso, ao criar um novo curso devem se cadastradas informações tais como: nome do curso, professor responsável, duração do curso, tipo de curso (aberto ao público ou fechado), sistema de avaliação, forma de ingresso de alunos dentre outras opções que devem ser configuradas para que a inserção do novo curso seja aceita pelo ambiente virtual.

Figura 16: Página de gerenciamento de curso e disciplina

AVA - Pronatec - E. E. Ângela Maria de Oliveira

Página Inicial > Ad > Cu > Ge > Cu > Comunicação Gerencial II

Gerenciamento de curso e categoria

Visualizando: **Categorias e Cursos**

Categorias de Cursos

[Criar nova categoria](#)

☐ Curso Técnico em Informática - PRONATEC 001 7

Ordenando

Categorias selecionadas ▼

Ordenar por Nome da categoria em ordem crescente ▼

Ordenar por Nome completo em ordem crescente ▼

[Ordenar](#)

Curso Técnico em Informática - PRONATEC

[Criar novo curso](#) | [Ordenar cursos](#) ▼ | Por página: 20 ▼

	<input type="checkbox"/> Comunicação Gerencial II	CG2015			
	<input type="checkbox"/> Programação Orientada Objetos	PO2015			
	<input type="checkbox"/> Programação WEB II	PW2015			
	<input type="checkbox"/> Prática Simulada	PS2015			
	<input type="checkbox"/> Redes de Computadores	RC2015			
	<input type="checkbox"/> Sistema de Informação	SI2015			
	<input type="checkbox"/> Tópicos Avançados em Banco de Dados	TA2015			

4.7 Diretório para arquivos

Dentre as ferramentas mais solicitadas pelos professores durante o processo de análise de requisitos, o diretório para arquivos se trata de uma pasta virtual onde os professores podem disponibilizar aos seus alunos arquivos referente ao conteúdo ministrado em sala de aula ou mesmo outros tipos de materiais que possam ajudar os alunos no processo de aprendizagem. Evitando desta forma que o professor tenha que enviar via e-mail os arquivos para todos os alunos ou mesmo a um grupo específico de alunos, com isso conseguimos uma forma mais simples e segura de disponibilizar materiais aos nossos alunos.

Foi disponibilizado também um diretório chamado arquivos do curso onde os coordenadores e diretores podem disponibilizar arquivos de interesse geral, tais como portarias, normas, horários e outros informativos que por ventura possam ocorrer.

Figura 17: Diretório de arquivos da disciplina.



4.8 Fórum de discussão

Com o intuito de promover um canal de debate por mensagens entre professores e alunos, foi criada uma ferramenta de fórum de discussão a qual encontra-se inserida dentro de cada disciplina disponível no ambiente virtual e tem como principal objetivo fomentar o debate sobre assuntos técnicos voltados às disciplinas e também sobre questões sociais de comum interesse entre os usuários. Os fóruns de discussão basicamente possuem duas divisões organizacionais, a primeira faz a divisão por disciplina e a segunda uma divisão desse em tópicos. As mensagens ficam ordenadas decrescentemente por data, da mesma forma que os tópicos ficam ordenados pela data da última postagem.

Figura 18: Página do fórum de discussão da disciplina.

Ambiente Virtual de Aprendizagem Pronatec Português - Brasil (pt_br) Cursos

Programação Orientada Objetos

Por que o JavaScript é importante numa página web?

JavaScript

• Não assinar

Mostrar respostas aninhadas

Transfira esta discussão para ... Mover

JavaScript
por Matheus Rodrigues Gomes Amaro - terça, 12 Mai 2015, 21:10

Ele ajuda no comportamento da página e do usuário.

Editar | Excluir | Responder

4.9 Links úteis

O recurso links úteis muito comum em outros tipos de ambientes virtuais nos quais acostumamos a navegar diariamente na internet vem para fornecer aos professores a possibilidade de trabalhar com recursos externos aos existentes dentro do ambiente virtual, dessa forma o professor pode de forma simples e rápida disponibilizar aos seus alunos um redirecionamento para um outro site interessante, um artigo científico, uma vídeo aula ou mesmo um material online que irá complementar o material ofertado pelo professor. Aguçando no aluno o interesse em buscar novas fontes de conhecimento.

Figura 19: Página links úteis.

Links úteis

:: Menu com links úteis para disciplina :::

- Os 10 sintomas mais comuns de um computador infectado
- O que une hackers e ambientalistas?
- Infográfico inspirado em Game Of Thrones mostra as redes sociais
- Google tem relatório com todos os lugares onde você esteve; confira com os seus próprios olhos
- Viver a vida ou registrá-la?

Tópico 5
Tópico 6
Tópico 7
Meus cursos

ADMINISTRAÇÃO

- Administração do curso
- Ativar edição
- Editar configurações
- Usuários
- Filtros
- Relatórios
- Notas
- Badges

Eventos

Não há nenhum evento próximo

Calendário...

Novo evento...

ATIVIDADE RECENTE

Atividade desde terça, 23 Jun 2015, 21:43

Relatório completo da atividade recente

Nenhuma novidade desde o seu último acesso

4.10 Entrega de atividades

Visando aprimorar a entrega de atividades e criar um canal oficial de utilização, foi implementado no ambiente virtual o recurso de entrega de atividades online. Neste recurso o professor pode abrir a entrega da atividade durante um determinado período de dias ou mesmo em um único dia até determinado horário. Após aberta a entrega da atividade no portal basta o aluno entrar no ambiente virtual dentro do prazo estipulado efetuar o *login* e fazer o upload do arquivo para o professor.

Para evitar uma sobrecarga do nosso servidor de arquivos foi parametrizado que o sistema pode receber qualquer tipo de arquivo desde que o seu tamanho não ultrapasse 01 megabyte, desta forma garantimos a estabilidade do servidor e evitamos possíveis negações de serviço. Após o envio da atividade professor e aluno recebe uma confirmação de envio do arquivo, que funciona como um protocolo de entrega podendo o mesmo ser impresso ou arquivado digitalmente. Com a adoção deste meio de entrega de atividades deixamos de utilizar a forma antiga de entrega de atividades que era feita através do envio de emails, o que muitas das vezes se tornava um processo desorganizado e trabalhoso para o professor.

Figura 20: Página de entrega de atividades online.

Prática Simulada

Entrega de trabalho Prática Simulada 1

O presente trabalho deverá ser entregue em formato digital, podendo ser redigido no Microsoft Word ou no pacote de aplicativos BrOffice.

Lembrando que os trabalhos devem obedecer as normas de formação da ABNT.

Sumário de avaliação

Participantes	19
Enviado	0
Precisa de avaliação	0
Data de entrega	quarta, 29 Jul 2015, 00:00
Tempo restante	31 dias 13 horas

[Ver/Avaliar todos os envios](#)

4.11 Avaliação on-line

O recurso de avaliação online foi discutido entre os professores e coordenadores e chegou-se a conclusão que deveríamos implementar o serviço no ambiente virtual como ferramenta de apoio ao sistema de avaliação convencional, desta forma o sistema de avaliação online esta sendo utilizado para aplicação de pequenos questionários, simulados de avaliações e até mesmo preparativo para as provas presenciais, os questionários podem ser parametrizados de acordo com a intenção do professor, podendo os mesmos conter questões fechadas, abertas, de associação dentre outras, existem também a possibilidade de limitar o tempo de resposta da pergunta ou do questionário e a quantidade de tentativas que o aluno pode realizar. Desta forma conseguimos tornar o questionário online bem próximo dos métodos tradicionais de avaliação.

Optamos por não implantar provas avaliativas online pelo fato de se tratar de uma escola de classe média baixa onde muitos dos nossos alunos não possuem em suas casas um computador com acesso a internet, ou então possuem uma internet de baixa qualidade o que poderia prejudicar o rendimento acadêmico do aluno.

Figura 21: Página de atividades online.



The screenshot shows a web interface for an online assessment. At the top, there is a navigation bar with a home icon and the text 'Página inicial', followed by a series of tabs: 'Cu', 'Cu', 'PO', and 'Av'. The main heading is 'Programação Orientada Objetos'. Below it, the title of the assessment is 'Questionário 01 - Programação Orientada a Objetos'. A note states: 'Esta atividade não é avaliada e tem como objetivo testar a compreensão dos alunos sobre os tópicos iniciais discutidos na disciplina.' Below this, it says 'Tentativas permitidas: 1'. Then, 'Este questionário foi encerrado em segunda, 25 Mai 2015, 20:00'. Below that, 'Duração máxima: 40 minutos'. At the bottom, it shows 'Tentativas: 13' and a button labeled 'Voltar ao curso'.

4.12 Notas e faltas

O recurso notas e faltas do ambiente virtual foi desenvolvido para ser utilizado pelos professores para atribuição de nota as atividades avaliativas realizadas através do ambiente virtual e o registro de frequência nas atividades online. Através desse recurso o professor pode atribuir nota a um trabalho realizado através do ambiente virtual e os alunos através de seu usuário e senha podem consultar suas notas bem como sua frequência. Outro recurso relevante para o professor é a possibilidade de gerar relatórios de notas que podem ser parametrizados por disciplina, por etapa, por aluno. Um outro recurso interessante é a possibilidade do professor poder enviar ao aluno um feedback a respeito da resolução de suas atividades.

Figura 22: Página de relatório de notas por aluno.

Item de nota	Peso	Nota	Intervalo	Porcentagem	Avaliação	Contribuição para o total do curso
Programação WEB II						
Questionário 01 de Desenvolvimento Web	50,00 %	6,63	0-10	66,29 %		33,14 %
Trabalho Avaliado - Módulo 3 - Ciclo 1	50,00 %	9,00	0-10	90,00 %	Bom trabalho! O design, apesar de um pouco escuro, combinou com o plano de fundo e as perguntas são pertinentes. Todavia, um pouco mais de CSS poderia contribuir para que uma fonte mais agradável fosse utilizada.	45,00 %

4.13 Mensagens instantâneas

O recurso de mensagens instantâneas foi implementado com o intuito de criar mais um canal de comunicação entre alunos e professores do Pronatec. Mesmo com a existência de centenas de outros mensageiros, adotamos o sistema de mensagem do ambiente virtual como um canal oficial de comunicação educacional por se tratar de uma ferramenta

própria de uso específico, restrito e também pelo fato de mantermos um histórico de mensagens enviadas através do nosso ambiente virtual. Antes da implantação do ambiente virtual foi informado a todos os usuários que o sistema de mensagens é exclusivamente destinado a comunicação acadêmica e que suas mensagens podem ser auditadas pelo administrador do sistema.

Figura 23: Página de mensagem instantânea.



4.14 Calendário dinâmico

O calendário dinâmico presente em grande parte das páginas do ambiente virtual funciona de forma dinâmica com a criação de qualquer evento, ou seja, sempre que um professor criar uma entrega de atividade, avaliação online ou qualquer outro evento dentro do ambiente virtual o mesmo é automaticamente inserido no calendário onde o dia do evento recebe uma marcação na cor rosa e ao passar o mouse sobre o evento é aberto uma janela pop-up com a descrição do mesmo. Desta forma o aluno após efetuar o *login* pode de forma simples e objetiva se informar dos eventos e atividades que estão acontecendo no curso.

Figura 24: Calendário dinâmico de atividades.

4.15 Análise dos resultados

Conforme descrito no capítulo anterior, para embasar esta pesquisa foi aplicado um questionário para uma população de 30 indivíduos dentre alunos, professores e coordenadores. Assim, este tópico tem o intuito de apresentar os dados colhidos nesta pesquisa. Os objetivos principais da aplicação deste questionário são:

- a) Validar e criar os indicadores para medir os constructos: Uso, Intenção de Uso, Expectativa de Desempenho, Expectativa de Esforço, Influência Social e Condições Facilitadoras;
- b) Verificar a influência da Expectativa de Desempenho, Expectativa de Esforço e Influência Social sobre a Intenção de Uso, considerando o efeito moderador do Gênero, Idade e Experiência;
- c) Verificar a influência de Condições Facilitadoras e Intenção de Uso sobre o Uso, considerando o efeito moderador do Gênero, Idade e Experiência.

4.15.1 Análise Descritiva das Variáveis

A tabela abaixo apresenta a análise descritiva do gênero, idade e anos de experiência. Observa-se que 12 (40%) dos indivíduos foram do sexo feminino, 15 (50%) possuem experiência de mais de 5 anos e 24 (80%) possuem até 20 anos de idade.

Tabela 1 - Descritiva do gênero.

Variáveis		N	%
Gênero	Feminino	12	40%
	Masculino	18	60%
Experiência	Maior que 5 anos	15	50%
	Menor ou igual a 5 anos	15	50%
Idade	Até 20 anos	24	80%
	Entre 20 e 40 anos	6	20%

A tabela abaixo apresenta a descritiva das variáveis idade e tempo de experiência. Observa-se que, em média, a idade foi de 21 (16 - 41) anos, enquanto que o tempo de experiência foi, em média, de 8,1 (2 - 24) anos.

Tabela 2 - Descritiva das variáveis idade e tempo de experiência.

Variável	Média	D.P.	Mín.	1Q ¹	2Q ²	3Q ³	Máx.
Idade	21,0	8,0	16,0	16,0	18,0	20,0	41,0
Tempo de experiência	8,1	6,6	2,0	3,0	5,5	10,0	24,0

Na tabela seguinte, pode-se verificar a média e o intervalo de 95% de confiança para cada item dos constructos “Expectativa de desempenho”, “Expectativa de esforço”, “Influência social”, “Condições facilitadoras”, “Intenção de uso” e “Uso”. A tabela também apresenta o percentual de respondentes para cada afirmação, sendo que 1 é “discordo”, 2 é “mais discordo do que concordo”, 3 é “Não concordo e nem concordo”, 4 é “Mais concordo do que discordo”, 5 é “Concordo”. Cabe ressaltar que a média e os intervalos de confiança foram transformados para oscilar em uma escala de -1 a 1. Essa transformação foi realizada com o objetivo de facilitar a interpretação, uma vez que valores negativos indicam “Discordo” e os positivos indicam “Concordo”. Portanto, pode-se destacar que:

- a) Expectativa de desempenho: Houve uma tendência em média dos indivíduos concordarem com todas as afirmativas, uma vez que todos os intervalos de confiança foram totalmente positivos.

¹ 1Q – 1ª Quartil - O primeiro quartil é uma medida de posição que representa que pelo menos 25% das respostas são menores que ele.

² 2ª Q – 2ª Quartil - O segundo quartil, também conhecido como mediana é uma medida de posição que representa que pelo menos 50% das respostas são menores que ele.

³ 3ª Q – 3ª Quartil - O terceiro quartil é uma medida de posição que representa que pelo menos 75% das respostas são menores que ele.

- b) Expectativa de Esforço: Para esse constructo, houve também uma tendência de os indivíduos concordarem com todas as afirmativas, uma vez que todos os intervalos de confiança foram totalmente positivos.
- c) Influência social: Com relação a influência social, os indivíduos tendem a concordarem com as questões Q9 (As pessoas com quem me relaciono acham que eu deveria usar o ambiente virtual) e Q10 (Pessoas que são importantes para mim pensam que eu deveria usar o ambiente virtual). Enquanto que para as demais afirmativas deste constructo houve uma tendência em média dos indivíduos não saberem se concordam ou discordam, uma vez que seus intervalos de confiança contém o valor 0.
- d) Condições facilitadoras: Houve uma tendência em média dos indivíduos concordarem com todas as afirmativas, sendo que a tendência média de concordar com as afirmativas Q13 (Eu tenho os recursos necessários para usar o ambiente virtual) e Q15 (O Ambiente virtual é compatível com outros sistemas que eu uso) foram significativamente maiores que da afirmativa Q16 (Existe uma pessoa ou grupo que está sempre disponível para dar assistência nas dificuldades com o ambiente virtual), uma vez que os intervalos de confiança não se sobrepuseram.
- e) Intenção de uso: Houve uma tendência, em média, dos indivíduos concordarem com todas as afirmativas, sendo que o item Q23 (Eu gostaria de aproveitar ao máximo as informações geradas pelo sistema) apresentou um nível de concordância significativamente superior ao dos demais itens.
- f) Uso: Com relação a esse constructo, houve uma tendência dos indivíduos concordarem com todas as afirmativas, sendo que a Q29 (Sempre que possível me conecto ao ambiente virtual) apresentou um nível de concordância significativamente superior ao dos itens Q26 (Mesmo quando houver outras opções de software disponíveis, o ambiente virtual será sempre minha primeira escolha) e Q27 (Eu pretendo integrar o ambiente virtual à minha rotina acadêmica).

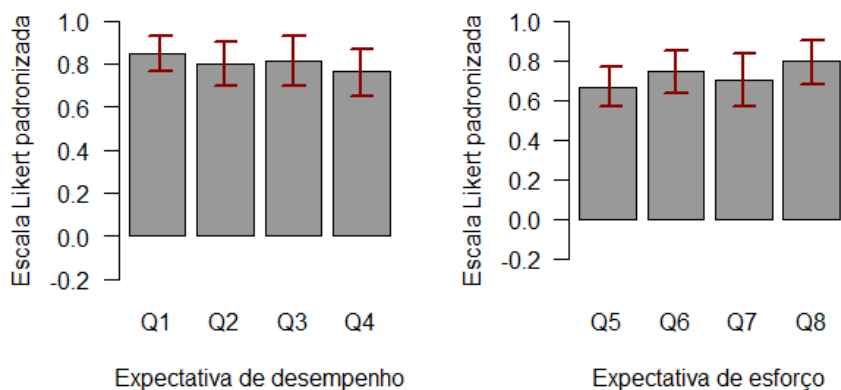
Tabela 3 - Média, Intervalo de 95% de confiança e proporção de respostas para cada uma das questões.

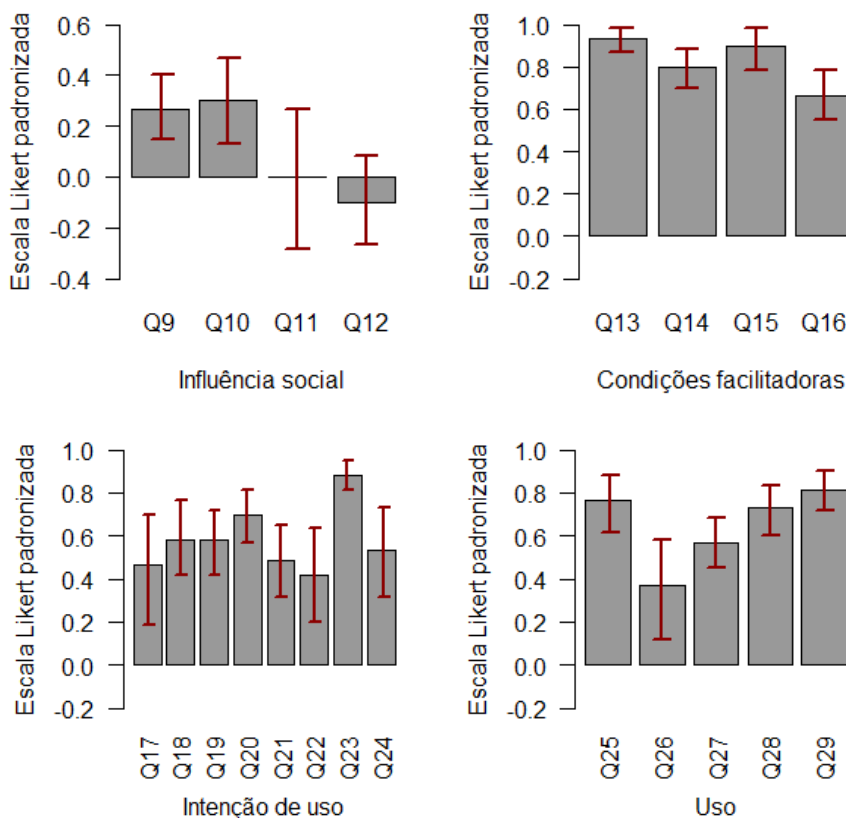
Constructo	Questões	Média	I.C. - 95%	% de respondentes por questão				
				1	2	3	4	5
Expectativa de Desempenho	Q1	0,85	[0,77; 0,93]	0%	0%	0%	30%	70%
	Q2	0,80	[0,70; 0,90]	0%	0%	3%	33%	63%
	Q3	0,82	[0,70; 0,92]	0%	0%	10%	17%	73%
	Q4	0,77	[0,65; 0,88]	0%	0%	7%	33%	60%
Expectativa de Esforço	Q5	0,67	[0,57; 0,77]	0%	0%	7%	53%	40%
	Q6	0,75	[0,63; 0,85]	0%	0%	7%	37%	57%

	Q7	0,70	[0,57; 0,82]	0%	3%	7%	37%	53%
	Q8	0,80	[0,67; 0,90]	0%	0%	7%	27%	67%
Influência social	Q9	0,27	[0,15; 0,40]	0%	3%	50%	37%	10%
	Q10	0,30	[0,13; 0,48]	0%	7%	53%	13%	27%
	Q11	0,00	[-0,27; 0,25]	30%	3%	23%	23%	20%
	Q12	-0,10	[-0,25; 0,07]	10%	23%	47%	17%	3%
Condições facilitadores	Q13	0,93	[0,87; 0,98]	0%	0%	0%	13%	87%
	Q14	0,80	[0,70; 0,90]	0%	0%	3%	33%	63%
	Q15	0,90	[0,80; 0,98]	0%	0%	7%	7%	87%
	Q16	0,67	[0,55; 0,78]	0%	0%	10%	47%	43%
Intenção de uso	Q17	0,47	[0,18; 0,70]	17%	0%	10%	20%	53%
	Q18	0,58	[0,40; 0,75]	3%	0%	23%	23%	50%
	Q19	0,58	[0,43; 0,72]	3%	0%	7%	57%	33%
	Q20	0,70	[0,58; 0,81]	0%	0%	13%	33%	53%
	Q21	0,48	[0,32; 0,63]	3%	0%	27%	37%	33%
	Q22	0,42	[0,20; 0,62]	3%	17%	10%	33%	37%
	Q23	0,88	[0,81; 0,95]	0%	0%	0%	23%	77%
	Q24	0,53	[0,30; 0,73]	7%	10%	0%	37%	47%
Uso	Q25	0,77	[0,62; 0,90]	0%	3%	7%	23%	67%
	Q26	0,37	[0,10; 0,60]	13%	7%	13%	27%	40%
	Q27	0,57	[0,45; 0,68]	0%	0%	17%	53%	30%
	Q28	0,73	[0,60; 0,85]	0%	0%	10%	33%	57%
	Q29	0,82	[0,72; 0,92]	0%	0%	3%	30%	67%

A seguir seguem os gráficos que ilustram os resultados da tabela acima.

Gráfico 1 - Gráfico de barras representando a média e os intervalos de confiança para os itens de cada constructo.





4.15.2 Criação e validação dos indicadores

Para representar os 6 constructos expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social, condições facilitadoras, Intenção de uso e uso, foram criados indicadores utilizando Análise Fatorial. Primeiramente a Análise Fatorial cumpriu o objetivo de verificar a necessidade de excluir itens (perguntas) dos constructos que não estavam contribuindo com a formação dos indicadores. De acordo com Hair, et al. (2009) itens com cargas fatoriais menores que 0,50 devem ser eliminados dos constructos, pois ao não contribuir de forma relevante para formação da variável latente, prejudica o alcance das suposições básicas para validade e qualidade dos indicadores criados para representar o conceito de interesse. Após excluir os itens necessários, foi calculada a partir das comunalidades⁴ a AVE (Variância Média Extraída) e verificado o critério da validade convergente (Fornell, et al., 1981). Também foi realizado um teste de dimensionalidade com o

⁴ Quantia total de variância que uma variável medida tem em comum com os constructos sobre os quais ele tem carga fatorial.

critério das retas paralelas e calculado o coeficiente de Confiabilidade Composta (CC) e o Alfa de Cronbach (AC) para medir a consistência interna dos constructos.

Na tabela abaixo, pode-se verificar a solução fatorial para cada constructo. Dessa forma, pode-se observar que as questões Q1 e Q2 do constructo “Expectativa de desempenho”, Q8 do constructo “expectativa de esforço”, Q16 do constructo “condições facilitadoras” e Q17, Q18 e Q19 do constructo “informação de uso” apresentaram cargas fatoriais inferiores a 0,50 e por isso foram eliminadas.

Os indicadores para medir cada constructo foram formados a partir de uma média ponderada dos itens correspondentes com seus respectivos pesos, conforme apresentado na tabela-4. Dessa forma, cabe destacar que o item Q21 (A escola requer que eu utilize o sistema no meu dia a dia acadêmico) do constructo intenção de uso ficou com um peso negativo, logo, esse item contribui para uma maior intenção de uso quando menor for o seu nível de concordância.

Tabela 4 - Análise Fatorial Exploratória para os constructos completos e reduzidos.

Constructos	Questões	Completo			Reduzido		
		C.F.	Com.	Peso	C.F.	Com.	Peso
Expectativa de Desempenho	Q1	0,29	0,09	0,19	-	-	-
	Q2	0,20	0,04	0,13	-	-	-
	Q3	0,82	0,67	0,54	0,86	0,74	0,58
	Q4	0,86	0,73	0,56	0,86	0,74	0,58
Expectativa de Esforço	Q5	0,76	0,57	0,34	0,84	0,71	0,39
	Q6	0,85	0,73	0,38	0,83	0,69	0,39
	Q7	0,87	0,76	0,39	0,86	0,73	0,40
	Q8	0,43	0,18	0,19	-	-	-
Influência social	Q9	0,77	0,60	0,37	0,77	0,60	0,37
	Q10	0,79	0,63	0,38	0,79	0,63	0,38
	Q11	0,60	0,36	0,29	0,60	0,36	0,29
	Q12	0,70	0,49	0,34	0,70	0,49	0,34
Condições facilitadores	Q13	0,90	0,82	0,47	0,89	0,80	0,49
	Q14	0,64	0,41	0,33	0,64	0,41	0,35
	Q15	0,69	0,47	0,36	0,78	0,61	0,43
	Q16	0,47	0,22	0,25	-	-	-
Intenção de uso	Q17	-0,05	0,00	-0,02	-	-	-
	Q18	0,05	0,00	0,02	-	-	-
	Q19	0,19	0,04	0,07	-	-	-
	Q20	0,83	0,68	0,30	0,82	0,67	0,30
	Q21	-0,57	0,33	-0,21	-0,62	0,39	-0,23

	Q22	0,74	0,55	0,27	0,74	0,54	0,27
	Q23	0,62	0,39	0,23	0,65	0,42	0,24
	Q24	0,86	0,74	0,31	0,83	0,69	0,31
Uso	Q25	0,81	0,65	0,29	0,81	0,65	0,29
	Q26	0,77	0,60	0,28	0,77	0,60	0,28
	Q27	0,65	0,43	0,23	0,65	0,43	0,23
	Q28	0,59	0,34	0,21	0,59	0,34	0,21
	Q29	0,88	0,77	0,31	0,88	0,77	0,31

A análise da validade convergente, dimensionalidade e a confiabilidade dos construtos, foram realizadas na tabela abaixo, onde se pode destacar que:

- Todos os constructos apresentaram os índices de confiabilidade AC ou CC acima de 0,60, evidenciando assim a confiabilidade dos mesmos.
- Todos os constructos foram unidimensionais (Dim=1).
- Os constructos apresentaram os AVE's superiores a 0,50, indicando validação convergente.

Tabela 5 - Validação do modelo

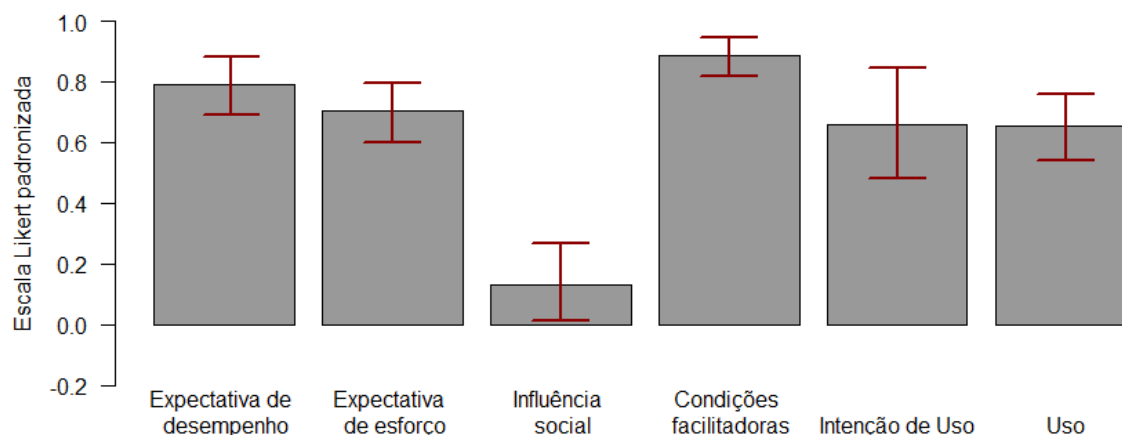
Constructo	ítems	AVE	AC	CC	KMO	Dim
Expectativa de Desempenho	2	0,74	0,65	0,77	0,50	0
Expectativa de Esforço	3	0,71	0,79	0,81	0,71	1
Influência social	4	0,52	0,63	0,74	0,70	1
Condições facilitadoras	3	0,60	0,60	0,74	0,53	1
Intenção de uso	5	0,54	0,75	0,79	0,68	1
Uso	5	0,56	0,75	0,80	0,69	1

A tabela a seguir apresenta à média, desvio-padrão e intervalo de 95% de confiança de cada indicador, logo, pode-se destacar que: Houve uma tendência em média dos indivíduos concordarem com os itens de todos os constructos, uma vez que todos os indicadores apresentaram médias positivas e intervalos que não interceptam o zero, porém o indicador de influência social foi o que apresentou o menor nível médio de concordância, enquanto que condições facilitadoras o maior nível médio de concordância.

Tabela 6 - Média, Desvio e Intervalo de 95% de Confiança para cada um dos constructos reduzidos.

Constructo	Média	D.P.	I.C. - 95%
Expectativa de Desempenho	0,79	0,3	[0,68; 0,88]
Expectativa de Esforço	0,71	0,3	[0,61; 0,79]
Influência social	0,13	0,4	[0,01; 0,26]
Condições facilitadoras	0,89	0,2	[0,81; 0,95]
Intenção de uso	0,66	0,5	[0,46; 0,82]
Uso	0,65	0,3	[0,55; 0,76]

A seguir segue o gráfico que ilustra os resultados da tabela acima.

Gráfico 2 - Gráfico de barras representando a média e os intervalos de confiança dos constructos.

4.15.3 Modelagem Estatística

Para verificar a influência da Expectativa de Desempenho, Expectativa de Esforço e Influência Social sobre a Intenção de Uso, considerando o efeito moderador do Gênero, Idade e Experiência, assim como para verificar a influência de Condições Facilitadoras e Intenção de Uso sobre o Uso, considerando o efeito moderador do Gênero, Idade e Experiência foi utilizado análise de regressão linear múltipla (Montgomery, et al., 2006).

A tabela abaixo apresenta a Análise de Variância (ANOVA) do modelo de regressão com a variável resposta Intenção de uso. Dessa forma, pode-se observar que:

- a) A expectativa de desempenho (valor-p = 0,009) e gênero (valor-p = 0,020) apresentaram efeito significativo sobre a intenção de uso.
- b) O efeito da expectativa de desempenho sobre a intenção de uso depende do efeito moderador do gênero, de forma marginalmente significativa (valor-p=0,084).
- c) O efeito da expectativa de esforço sobre a intenção de uso depende do efeito moderador do gênero, de forma marginalmente significativa (valor-p=0,075).

Tabela 7 - ANOVA do modelo linear para Intenção de uso.

Variável	GL	SQT	SQM	F	Valor-p
Expectativa de desempenho	1	1,65	1,65	9,04	0,009
Expectativa de esforço	1	0,13	0,13	0,72	0,410
Influência social	1	0,02	0,02	0,12	0,733
Idade	1	0,51	0,51	2,81	0,115
Gênero	1	1,23	1,23	6,73	0,020
Experiência	1	0,14	0,14	0,77	0,394
Expectativa de desempenho x Idade	1	0,00	0,00	0,02	0,893
Expectativa de desempenho x Gênero	1	0,63	0,63	3,43	0,084
Expectativa de esforço x Idade	1	0,03	0,03	0,18	0,675
Expectativa de esforço x Gênero	1	0,67	0,67	3,66	0,075
Expectativa de esforço x experiência	1	0,09	0,09	0,52	0,483
Influência social x Idade	1	0,05	0,05	0,29	0,597
Influência social x Gênero	1	0,13	0,13	0,69	0,418
Influência social x Experiência	1	0,22	0,22	1,19	0,292
Resíduo	15	2,74	0,18		

G.L: Graus de Liberdade; SQT: Soma dos Quadrados Totais; SQM: Soma dos Quadrados Médios; F: Estatística de Teste;

Na tabela a seguir pode-se verificar a influência da Expectativa de Desempenho, Expectativa de Esforço e Influência Social sobre a Intenção de Uso, considerando o efeito moderador do Gênero, Idade e Experiência, sendo assim, pode-se destacar que:

- a) Sem considerar o efeito moderador da idade, gênero e experiência, a cada unidade que se aumenta na expectativa de desempenho, espera-se um aumento médio de 0,5 [-0,19; 1,19] na intenção de uso, porém esse efeito não foi significativo (valor-p = 0,167). Considerando o efeito moderador da idade, gênero e experiência, o efeito médio de 0,6 da expectativa de desempenho sobre a intenção de uso variou de -1,71 (indivíduos maior que 20 anos, sexo feminino com experiência de 5 anos ou menos) a 1,55 (indivíduos com menos de 20 anos, sexo masculino com experiência de 5 anos ou menos). Dado o gênero, idade e experiência, o efeito da expectativa de desempenho

sobre a intenção de uso pode ser positivo ou negativo. A influência positiva ($\beta=1,55$) da expectativa de desempenho sobre intenção de uso, nos indivíduos com menos de 20 anos, do sexo masculino com experiência de 5 anos ou menos foi significativa (valor- $p=0,010$).

- b) Não considerando o efeito moderador da idade, gênero e experiência, a cada unidade que se aumenta na expectativa de esforço, espera-se um aumento médio de 0,29 [-0,43, 1,01] na intenção de uso, porém esse efeito não foi significativo (valor- $p = 0,439$). Considerando o efeito moderador da idade, gênero e experiência, o efeito médio de 0,48 da expectativa de desempenho sobre a intenção de uso variou de -0,66 (indivíduos com idade inferior a 20 anos, sexo masculino com experiência de 5 anos ou menos) a 1,52 (indivíduos 20 anos ou mais, sexo feminino, com experiência superior a 5). Embora não significativo, dado gênero, idade e experiência, o efeito da expectativa de esforço sobre a intenção de uso pode ser positivo ou negativo.
- c) Sem considerar o efeito moderador da idade, gênero e experiência, a cada unidade que se aumenta na influência social, espera-se um decréscimo médio de 0,09 [-0,60, 0,43] na intenção de uso, porém esse efeito não foi significativo (valor- $p = 0,741$). Considerando o efeito moderador da idade, gênero e experiência, o efeito médio de -0,22 da influência social sobre a intenção de uso variou de -1,76 (indivíduos maiores de 20 anos, sexo masculino, com experiência de 5 anos ou menos) a 1,19 (indivíduos com menos de 20 anos, sexo masculino com experiência superior a 5). Embora não significativo, dado gênero, idade e experiência, o efeito da influência social sobre a intenção de uso pode ser positivo ou negativo.

Tabela 8 - Influência da expectativa de desempenho, expectativa de esforço e influência social sobre a intenção de uso, considerando o efeito moderador de idade, gênero e experiência.

Idade	Gênero	Experiência	Expectativa de Desempenho			Expectativa de Esforço			Influência Social		
			β	I.C. - 95%	Valor-p	β	I.C. - 95%	Valor-p	β	I.C. - 95%	Valor-p
< 20 anos	Feminino	≤ 5 anos	-0,19	[-1,52; 1,14]	0,766	0,83	[-4,20; -4,20]	0,729	-1,59	[2,20; -6,26]	0,481
≥ 20 anos	Feminino	≤ 5 anos	-1,71	[-4,75; 1,33]	0,250	0,83	[-4,20; -4,20]	0,729	-1,59	[-6,26; 3,09]	0,481
< 20 anos	Masculino	≤ 5 anos	1,55	[0,44; 2,67]	0,010	-0,66	[-2,07; -2,07]	0,334	-0,25	[-1,14; 0,63]	0,551
≥ 20 anos	Masculino	≤ 5 anos	0,03	[-2,44; 2,51]	0,976	0,01	[-3,10; -3,10]	0,993	-1,76	[-4,77; 1,26]	0,233
< 20 anos	Feminino	> 5 anos	0,03	[-2,44; 2,51]	0,976	0,70	[-1,37; -1,37]	0,481	-0,31	[-1,38; 0,75]	0,540
≥ 20 anos	Feminino	> 5 anos	-1,71	[-4,75; 1,33]	0,250	1,52	[-1,80; -1,80]	0,345	-0,14	[-2,77; 2,49]	0,911
< 20 anos	Masculino	> 5 anos	1,55	[0,44; 2,67]	0,010	0,03	[-2,67; -2,67]	0,981	1,19	[-1,67; 4,06]	0,389
≥ 20 anos	Masculino	> 5 anos	0,03	[-2,44; 2,51]	0,976	0,70	[-1,37; -1,37]	0,481	-0,31	[-1,38; 0,75]	0,540
Modelo sem interação			0,50	[-0,19; 1,19]	0,167	0,29	[-0,43; 1,01]	0,439	-0,09	[-0,60; 0,43]	0,741

R^2 (modelo com efeito moderador) = 35,8%; R^2 (modelo sem efeito moderador) = 30,2%

A tabela abaixo apresenta a Análise de Variância (ANOVA) do modelo de regressão com a variável resposta uso. Dessa forma, pode-se observar que:

- a) A intenção de uso exerce um efeito significativo (valor-p = 0,000) sobre o uso.
- b) As condições facilitadoras não apresentou um efeito significativo (valor-p=0,410) sobre o uso.
- c) A Idade e a experiência não apresentaram um efeito moderador significativo (valor-p=0,279; 0,292) sobre a relação das condições facilitadoras sobre o uso.
- d) A idade apresentou um efeito marginalmente significativo (valor-p=0,065) sobre o uso.

Tabela 9 - ANOVA do modelo linear para uso.

Variável	GL	SQT	SQM	F	Valor-p
Condições facilitadoras	1	0,04	0,04	0,71	0,410
Intenção de uso	1	1,17	1,17	20,00	0,000
Idade	1	0,22	0,22	3,78	0,065
Gênero	1	0,01	0,01	0,10	0,755
Experiência	1	0,02	0,02	0,39	0,537
Condições facilitadoras x idade	1	0,07	0,07	1,23	0,279
Condições facilitadoras x experiência	1	0,07	0,07	1,16	0,292
Resíduos	22	1,29	0,06		

G.L: Graus de Liberdade; SQT: Soma dos Quadrados Totais; SQM: Soma dos Quadrados Médios; F: Estatística de Teste.

Na tabela a seguir pode-se verificar a influência de Condições Facilitadoras e Intenção de Uso sobre o Uso, considerando o efeito moderador do Gênero, Idade e Experiência. Dessa forma, pode-se observar que:

- a) Sem considerar o efeito moderador da idade e experiência, a cada unidade que se aumenta nas condições facilitadoras, espera-se um decréscimo médio de 0,01 [-0,54, 0,52] na intenção de uso, porém esse efeito não foi significativo (valor-p = 0,964). Considerando o efeito moderador da idade e experiência, o efeito das condições facilitadoras sobre o uso variou de -2,48 (indivíduos maiores que 20 anos e com experiência de 5 anos ou menos) a 2,27 (indivíduos com menos de 20 anos e com experiência superior a 5 anos). Embora não significativo, dado idade e experiência, o efeito das condições facilitadoras sobre o uso pode ser positivo ou negativo.
- b) A cada aumento de uma unidade na intenção de uso, espera-se um aumento médio de 0,40 [0,19; 0,60] no indicador uso. Logo, existe uma influência positiva e significativa da intenção de uso sobre o uso.

Tabela 10 - Influência das condições facilitadoras e intenção de uso sobre o uso, considerando o efeito moderador de idade e experiência.

Idade	Experiência	Condições facilitadoras			Intenção de uso		
		β	I.C. - 95%	Valor-p	β	I.C. - 95%	Valor-p
< 20 anos	≤ 5 anos	0,15	[-0,60; 0,91]	0,678	0,42	[0,20; 0,64]	0,001
≥ 20 anos	≤ 5 anos	-2,48	[-6,65; 1,69]	0,231	0,42	[0,20; 0,64]	0,001
< 20 anos	> 5 anos	2,27	[-1,69; 6,23]	0,247	0,42	[0,20; 0,64]	0,001
≥ 20 anos	> 5 anos	-0,36	[-1,20; 0,49]	0,388	0,42	[0,20; 0,64]	0,001
Modelo sem interações		-0,01	[-0,54; 0,52]	0,964	0,40	[0,19; 0,60]	0,001

R^2 (modelo com efeito moderador) = 41,3%; (modelo sem efeito moderador) = 40,3%

4.16 Discussão

Pelas análises realizadas, pode-se concluir que:

- Somente para os indivíduos com menos de 20 anos, do sexo masculino e com experiência de 5 anos ou menos, houve uma influência positiva e significativa da expectativa de desempenho sobre a intenção de uso.
- Não houve influência significativa da expectativa de esforço e influência social sobre a intenção de uso.
- Houve uma influência positiva e significativa da intenção de uso sobre o uso.
- Não houve influência significativa das condições facilitadoras sobre o uso.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresenta as conclusões e recomendações para trabalhos futuros, focadas nos objetivos do desenvolvimento, implantação, parametrização e análise da aceitabilidade de um ambiente virtual de aprendizagem em um curso técnico em informática ofertado pelo Pronatec.

5.1 Conclusão

Esta dissertação de mestrado assumiu como objetivo compreender quais fatores implica na aceitabilidade e usabilidade de um ambiente virtual de aprendizagem face aos apelos usuais, técnicos, sociais, racionais e emocionais empregados na aceitação e utilização de um ambiente virtual de aprendizagem, além de apresentar detalhadamente todo o processo de levantamento de requisitos, cronogramas, reuniões, entrevistas, pessoas envolvidas, desenvolvimento e parametrização do ambiente virtual de aprendizagem. Todos esses passos do trabalho puderam ser descritos através de nove etapas da pesquisa conforme apresentado anteriormente no item 3.2 etapas da pesquisa.

Na tentativa de alcançar esses objetivos foi conduzida uma pesquisa com alunos, professores e coordenadores do curso técnico em informática nível médio ofertado em uma escola estadual do interior de Minas Gerais mantido pelo Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego - Pronatec.

Foram coletados dados relativos à expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social, condições facilitadoras e intenção de uso dos usuários, visando desta forma identificar as melhores formas de incorporação dos recursos do ambiente virtual de aprendizagem no Pronatec na cidade Pará de Minas – MG e posteriormente chegar aos fatores que influenciam a aceitação e utilização da nova tecnologia da informação. O processo de coleta de dados foi realizado com a autorização dos alunos, professores e coordenadores participantes conforme termo de consentimento em anexo e, posteriormente, categorizados e analisados.

Para tal, esta análise apoiou-se num conjunto de variáveis dependentes, independentes, constructos e moderadores que contemplam a Teoria Unificada de Aceitação e Utilização de Tecnologia (UTAUT) - *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*, desenvolvida por Venkatesh *et al.* (2003), considerado na atualidade um dos modelos mais completos e difundidos sobre aceitação e utilização de novas tecnologias da informação.

Realizou-se em primeiro lugar uma revisão sistemática de literatura. Sobre a história da educação técnica e tecnológica no Brasil, suas raízes, fatos e leis, bem como um levantamento minucioso sobre a educação à distância e a utilização de ferramentas para a criação de ambientes virtuais de aprendizagem, onde ficou explícito que a utilização da ferramenta Moodle "Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment", contemplaria de forma satisfatória as necessidades levantadas no ambiente de aplicação da pesquisa.

Visando identificar e medir a aceitabilidade do ambiente virtual de aprendizagem bem como analisar os fatores críticos da implantação do mesmo foi utilizado os conceitos propostos por Venkatesh *et al.*, (2003) através da Teoria Unificada de Aceitação e Utilização de Tecnologia (UTAUT) e a aplicação das técnicas estatísticas já apresentadas anteriormente no capítulo de resultados do trabalho.

Após a apuração, tabulação e análise dos resultados ficou explícito que:

- a) Ao analisar a variável Expectativa de Desempenho em relação à intenção de uso do ambiente virtual de aprendizagem por parte dos usuários ficou explícito que somente para os indivíduos com menos de 20 anos, do sexo masculino e com experiência de 5 anos ou menos, houve uma influência positiva e significativa da variável expectativa de desempenho sobre a intenção de uso do ambiente virtual de aprendizagem, o que está de acordo com as evidências coletadas por Venkatesh *et al.*, (2003)
- b) Ao analisar a variável expectativa de esforço provou-se que no ambiente de pesquisa em que o trabalho foi aplicado não houve influência significativa da expectativa de esforço sobre a intenção de uso do ambiente virtual de aprendizagem, não corroborando as evidências do estudo de Venkatesh *et al.* (2003)
- c) Ao analisar a variável influência social sobre a variável dependente Intenção de Uso ficou constatado que não houve uma influência significativa sobre a intenção de uso do ambiente virtual de aprendizagem, não corroborando as evidências do estudo de Venkatesh *et al.* (2003).

- d) Ao analisar a variável condições facilitadoras foi possível constatar que no ambiente pesquisado a variável condições facilitadoras não apresentou influência significativa sobre a variável dependente uso real do ambiente virtual de aprendizagem, não corroborando as evidências do estudo de Venkatesh et al. (2003).
- e) Ao analisar a variável dependente intenção de uso constatou-se que ela exercer uma influencia positiva e significativa sobre o uso real do ambiente virtual de aprendizagem, o que está de acordo com as evidencias coletadas por Venkatesh *et al.*, (2003)

Vale ressaltar que as conclusões obtidas neste estudo são específicas para o universo desta pesquisa, ou seja, professores, alunos e coordenadores do curso técnico em informática nível médio ofertado pelo Pronatec na Escola Estadual Ângela Maria de Oliveira na cidade de Pará de Minas - MG.

5.2 Sugestões para trabalhos futuros

Como esta pesquisa não possui caráter definitivo, espera-se que sirva de estímulo para novas pesquisas sobre o tema em questão. E, que haja aprofundamento em alguns itens conforme arrolados abaixo:

- a) Um grande complemento a este estudo seria utilizar amostras mais amplas, quer incidindo em outras turmas de ensino técnico quer alargando o âmbito a outras turmas de outros cursos ofertados pela escola.
- b) Uma outra interessante perspectiva que complementaria as análises que foram apresentadas nesta pesquisa seria aplicar um novo estudo em outras escolas de regiões demográficas diferentes e com culturas diferentes;
- c) Utilizar-se de outras técnicas de validação da aceitabilidade de tecnologia realizando um comparativo entre dois ou mais modelos;
- d) Ainda por uma perspectiva complementar à pesquisa relatada nesta dissertação, seria interessante estender a investigação para mesurar os ganhos obtidos após a implantação de uma ferramenta de ambiente virtual de aprendizagem, afim de validar sua importância no meio acadêmico;

Por fim, este estudo constituiu apenas um contributo para o conhecimento dos fatores que influenciam a utilização e aceitabilidade de um ambiente virtual de aprendizagem em um curso de nível médio técnico em informática.

Dada a importância do tema considera-se que muito há ainda que percorrer no campo da investigação nesta área sendo, portanto, um campo fértil de trabalho para outros investigadores.

5.3 Limitações da pesquisa

O presente trabalho apresentou consideráveis limitações referentes à sua população e amostra. A população definida inicialmente para essa pesquisa, alunos, professores e coordenadores do curso técnico em informática oferecido pelo Pronatec na cidade de Pará de Minas-MG teve seu número de envolvidos reduzido devido à conclusão de uma das turmas que já se encontrava em andamento antes do término do desenvolvimento do ambiente virtual de aprendizagem, o alto índice de desistência por parte dos alunos nos primeiros períodos letivos do curso e a não abertura de novas turmas do Pronatec no primeiro semestre de 2015.

REFERÊNCIAS

- AL-GAHTANI, S. The applicability of TAM outside North America: An empirical test in the United Kingdom. **Information Resources Management Journal**, 2001.
- ALMEIDA, M. E. B de. **Educação à distância na internet**: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. In. Educação e Pesquisa. São Paulo, v. 29, n 2., jul/dez 2003. Disponível em: <<http://scielo.br/pdf/ep/v29n2/a10v29n2.pdf>> Acesso em 02 de ago/14.
- ANGELONI, M. T.; DAZZI, M. C. S. A Era do Conhecimento. (2003) In. SILVA, R. V. da; NEVES, Ana. **Gestão de empresas na era do conhecimento**. Lisboa: Edições Sílabo, 2003.
- BARRETO, A. V. P., HONORATO, C. F. **Manual de sobrevivência na selva acadêmica**. Rio de Janeiro: Objeto Direto, 1998.
- BRASIL. Lei 12513 de 26 out. 2011. Institui o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec); altera as Leis no 7.998, de 11 de janeiro de 1990, que regula o Programa do Seguro-Desemprego, o Abono Salarial e institui o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), no 8.212, de 24 de julho de 1991, que dispõe sobre a organização da Seguridade Social e institui Plano de Custeio, no 10.260, de 12 de julho de 2001, que dispõe sobre o Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior, e no 11.129, de 30 de junho de 2005, que institui o Programa Nacional de Inclusão de Jovens (ProJovem); e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília: Congresso Nacional, 2011.
- BRUYNE, P.; HERMAN, J.; SCHOUTHEETE, M. de. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais**: os polos da prática metodológica. Tradução de Ruth Joffily, prefácio de Jean Ladrière. Rio de Janeiro: F.Alvez, 1991.
- CENFETELLI, R. T. Inhibitors and Enablers as Dual Factor Concepts InTechnology Usage. **Journal of the Association of Information Systems**, v. 5, n. 12, p. 472-492, 2004.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P.A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- CHAVES, S. N. **A construção coletiva de uma prática de formação de professores de ciências**: tensões entre o pensar e o agir. 2000. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2000.
- CHIU, C.-M.; WANG, E. T. G. Understanding Web-based learning continuance intention: the role of subjective task value. **Information and Management**, 2008.
- COLE, J.; FOSTER, R. **Using Moodle**: teaching with the popular open source course management system. [Paperback] O'Reilly. 2.ed. Estados Unidos, 2008.
- COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2003.

COSTA FILHO, B. A.; PIRES, P. J.; HERNANDEZ, J. M. C. Modelo Technology acceptance model - TAM aplicado aos automated teller machines - ATM's. RAI. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 40-56, 2007.

CRESWELL, J. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativo e misto**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

CRONBACH L.J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika**, 1951.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Trad. Lenke Peres. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DAVIS, F.D.; Bagozzi, R. P.; Warshaw P.R. User acceptance of computer technology: A Comparison of two Theoretical Models. **Management Science**, v. 35, n. 8, p. 982-1003, 1989.

DIAS, M. C.; ZWICKER, R.; VICENTIN, I. C. Análise do modelo de aceitação de tecnologia de Davis. **Revista SPEI**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 15-23, jul./dez. 2003.

DILON, W. R; GOLDSTEIN, M. **Multivariate Analysis: Methods applications**. New York : Wiley, 1984.

DOUGIAMAS, M.; TAYLOR, P. C.. Moodle: usando comunidades de aprendizes para criar um sistema de fonte aberta para gerenciamento de curso. In. BARROS, D.; OKADA, A. **Moodle: estratégias pedagógicas e estudo de caso**. Salvador: EDUNEB, 2009.

ESCOTT, Clarice Monteiro; MORAES, Márcia Amaral Correa de. História da educação profissional no Brasil: as políticas públicas e o novo cenário de formação de professores nos institutos federais de educação, ciência e tecnologia. **IX Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas “História, Sociedade e Educação no Brasil”**, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.

FISHBEIN, M.; AJZEN, I. **Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to theory and research**: Addison- Wesley, 1975, 578 p.

FORNELL, C.; LARCKER DF. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of Marketing Research**, p. 39-50, 1981.

FRANCISCATO, F. T.; RIBEIRO, P. da C.; MOZZAQUATRO, P. M.; MEDINA, R.D. (2008). **Avaliação dos ambientes virtuais de aprendizagem Moodle, TelEduc e Tidia – Ae: um estudo comparativo**. Disponível em: <file:///C:/Users/Dell/Downloads/14509-50398-1-PB%20(2).pdf>. Acesso em 23 de set. 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, A . S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai/jun, 1995.

GOULD, J. D., BOIES, S. J. and LEWIS, C. Making Usable, Useful, Productivity-Enhancing Computer Applications. **Communications of the ACM**, v. 34, n. 1, p. 74-85, Jan., 1991.
 HAIR JOSEPH, F. et al. **Análise Multivariada de Dados**. Porto alegre: Bookman, 2009.

HENSELER, J; RINGLE, C.M.; SINKOVICS, R.R. The Use of Partial Least Squares Path Modeling International Marketing. **Advances in International Marketing**, p. 277-319, 2009.

HORN, J. L. A rationale for the number of factors in factor analysis. **Psychometrika**, v. 30, 1965.

KAUARK, F. S.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H.. **Metodologia da pesquisa: um guia prático**. Itabuna: Via Litterarum Editora, 2010.

KAUFMANN, S. M. A. **Tecnologia da informação em uma instituição de ensino superior: fatores que influenciam sua utilização**. 117 f. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

LASTRES, H. H.. Informação e conhecimento na nova ordem mundial. **Ciência da informação**. Brasília, v. 28, n.1, p. 72-78. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v28n1/28n1a09.pdf>>. Acesso em: 10 de jul. 2014.

LAVILLE, E.; DIONNE J. (Adap. SIMAN, L.M.) **A construção do saber: Manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Art med, 1999.340p.

LEVIN, J. **Estatística aplicada a ciências humanas**. São Paulo: Harbra, 1985.

LI, J. P.; KISHORE, R. How robust is the UTAUT instrument? a multigroup invariance analysis in the context of acceptance and use of online community weblog systems. In: 2006. **ACM sigmis CPR conference on computer personnel research: forty four years of computer personnel research: achievements, challenges & the future**, Claremont. Proceedings. New York: ACM, 2006.

LÖBLER, M. L. et al. **A aceitação do correio eletrônico explicada pelos modelos TAM e TTF combinados**. In: Encontro da associação nacional de pós-graduação e pesquisa em administração (ENANPAD). Salvador, BA. Disponível em: <<<http://www.ufsm.br/adm/mestrado/Enanpad/enanpad2006-adib-1406.pdf>>>. Acesso em: 10 out. 2014.

MANFREDI, S. M. **Educação Profissional no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2002.

MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração análise e interpretação de dados**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996..

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MELO, L. E. V. de. **Gestão do conhecimento: conceitos e aplicações**. São Paulo: Érica, 2003.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 10. ed. São Paulo: Hucitec, 2007.

MONTGOMERY, D.G.; PECK, E. A.; VINING, G. G. **Introduction to Linear Regression Analysis**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2006.

MORAES, C. Bassan de; FADEL, B. Perspectivas metodológicas para o estudo da gestão da informação em ambientes informacionais das organizações. **IBERSID**, p. 33-41, 2008.

MORETTO, V. P. **Construtivismo: a produção do conhecimento em aula**. Rio de Janeiro, RJ: DP & A, 2003.

NICKERSON, NICKERSON, R.S. **Using Computers: The Human Factors of Information Systems**. Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1986.

NONAKA, Ikujiro e TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação do Conhecimento na Empresa: como as empresas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NUNNALLY, J.C.; BERNSTEIN, I. H. **Psychometric Theory**. New York, 1994.

OKADA, Saburo. A intermediação pedagógica múltipla no universo das TIC e Moodle. In. BARROS, D.; OKADA, A. **Moodle: estratégias pedagógicas e estudo de caso**. Salvador: EDUNEB, 2009.

PAIVA, V. M. de O. Ambientes virtuais de aprendizagem aberta: implicações epistemológicas. **Educação em revista**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982010000300018>. Acesso em: 12 set. 2014.

PALLOF, R.; PRATT, K. **O aluno virtual: um guia para trabalhar com estudantes online**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PAULINO FILHO, A. R.. **Moodle: um sistema de gerenciamento de cursos**. Disponível em: <<https://www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files/manual-completo-moodle.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2014.

REGATTIERI, M.; CASTRO, J. M.. **Ensino médio e educação profissional: desafios da integração**. Brasília: UNESCO, 2010.

RIBEIRO; E.N.; MENDONÇA, G. A. A.; MENDONÇA, A. F. **A importância dos ambientes virtuais de aprendizagem na busca de novos domínios da EAD**. (2007). Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/4162007104526AM.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

RODRIGUEZ, M. V. R. **Gestão Empresarial em organizações aprendizes: a arte de gerir mudanças**. Rio de Janeiro: Qualymark, 2007.

SALEH, A. M. **Adoção de tecnologia:** um estudo sobre a adoção de software livre nas empresa. 2004. 149 f. Dissertação (Mestrado em Administração). Faculdade de economia, administração e contabilidade, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.

SALES, Paula Elizabeth Nogueira; OLIVEIRA, Maria Auxiliadora Monteiro. (2010). **Educação profissional e aprendizagem no Brasil:** trajetórias, impasses e perspectivas. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais_2010/Artigos/GT4/EDUCACAO_PROF_E_A_PREND.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2014.

SALVADOR; J. A.; GONÇALVES, J. P. (2006). **O Moodle como ferramenta de apoio a uma disciplina presencial de ciências exatas.** Disponível em: <http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2006/artigos/7_243_365.pdf>. Acesso em: 09 out. 2014.

SILVA, A. L. M. R. **A influência do treinamento de usuários na aceitação de sistemas ERP em empresas no Brasil.** Rio de Janeiro: UFRJ, 2005. 118f. Dissertação (Mestrado em Administração). Instituto COPPEAD de Administração. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2005.

SILVA, C.G.; FIGUEIREDO, V. F. **Ambiente virtual de aprendizagem:** comunicação, interação e afetividade na EAD. (2012). Disponível em: <<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/raead/article/viewFile/3254/2229>>. Acesso em: 11 out. 2014.

SILVA, R.; SOFFNER, R.; PINHÃO, C.. A Gestão do Conhecimento. In. SILVA, R. V. da; NEVES, Ana. **Gestão de empresas na era do conhecimento.** Lisboa: Edições Sílabo, 2003.

SILVEIRA, S. A.; CASSINO (Org.). **Software Livre e Inclusão Digital.** São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro, v. 13, n. 14, p. 66 -91, 2000.

SOUZA, F. C. de. (2010). **Educação profissional:** história de ensino de história. Disponível em: <http://www.uel.br/pos/mesthis/FrancinneCSouza_Dissertacao.pdf>. Acesso em: 18 ago. de 2014.

STAKE, RE. Case studies. In: DENZIN, NK; LINCOLN, YS. **Handbook of qualitative research.** London: Sage, 2000.

TAVARES, M. G. (2012) **Evolução da rede federal de educação profissional e tecnológica:** as etapas históricas da educação profissional no Brasil. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/177/103>>. Acesso em: 15 de ago. 2014.

TENENHAUS, M. et al. PLS path modeling. **Computacional statistics & Data Analysis**, 2005.

TERRA, J. C. C.. Implantando a Gestão do Conhecimento. In. SILVA, R. V. da; NEVES, Ana. **Gestão de empresas na era do conhecimento.** Lisboa: Edições Sílabo, 2003.

TOMÉ, Ana C. de A.. Trabalho e/ou Educação: história da educação profissional no Brasil. (2012). **Revista educação e tecnologia**, Canoas, v. 1, n. 2, 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/Dell/Downloads/60-520-1-PB.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2014.

VALENTE, L.; MOREIRA, P.; DIAS, P. Moodle: moda, mania ou inovação na formação? In. BARROS, D.; OKADA, A. **Moodle: estratégias pedagógicas e estudo de caso**. Salvador: EDUNEB, 2009.

VENKATESH, V.; DAVIS, F. D. Theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. **Management Science**, v. 46, n. 2, p.186-204, fev. 2000.

VENKATESH, V.; MORRIS, M.G.; DAVIS, G.B.; DAVIS, F.D. User Acceptance of Information technology: Toward a Unified View. **MIS Quarterly**, v. 27, n. 3, p. 425-478, set. 2003.

VENTURA, C.A. O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa. **Revista SOCERJ**, n. 20, v. 5, p. 383-386 set./out. 2007. Disponível em: <http://www.polo.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/o_estudo_de_caso_como_modalidade_de_pesquisa.pdf>. Acesso em: 20 maio 2015.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

WITTACZIK, L. S. (2007) **Educação profissional no Brasil: Histórico**. Disponível em: <file:///C:/Users/Dell/Downloads/26-106-1-PB.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2014.

YURONG, Y.; MURPHY, L. Remote electronic voting systems: an exploration of voters perceptions and intention to use. **European Journal of Information Systems**, 2007.

ANEXO I – OBJETIVOS E AÇÕES DO PRONATEC

São objetivos do Pronatec:

- I. expandir, interiorizar e democratizar a oferta de cursos de educação profissional técnica de nível médio presencial e a distância e de cursos e programas de formação inicial e continuada ou qualificação profissional;
- II. fomentar e apoiar a expansão da rede física de atendimento da educação profissional e tecnológica;
- III. contribuir para a melhoria da qualidade do ensino médio público, por meio da articulação com a educação profissional;
- IV. ampliar as oportunidades educacionais dos trabalhadores, por meio do incremento da formação e qualificação profissional;
- V. estimular a difusão de recursos pedagógicos para apoiar a oferta de cursos de educação profissional e tecnológica.
- VI. estimular a articulação entre a política de educação profissional e tecnológica e as políticas de geração de trabalho, emprego e renda

O PRONATEC será desenvolvido por ações como:

- I. ampliação de vagas e expansão da rede federal de educação profissional e tecnológica;
- II. fomento à ampliação de vagas e à expansão das redes estaduais de educação profissional;
- III. incentivo à ampliação de vagas e à expansão da rede física de atendimento dos serviços nacionais de aprendizagem;
- IV. oferta de bolsa-formação, nas modalidades:
 - a) Bolsa-Formação Estudante;
 - b) Bolsa-Formação Trabalhador;

- V. financiamento da educação profissional e tecnológica;
- VI. fomento à expansão da oferta de educação profissional técnica de nível médio na modalidade de educação a distância;
- VII. apoio técnico voltado à execução das ações desenvolvidas no âmbito do Programa;
- VIII. estímulo à expansão de oferta de vagas para as pessoas com deficiência, inclusive com a articulação dos Institutos Públicos Federais, Estaduais e Municipais de Educação;
- IX. articulação com o Sistema Nacional de Emprego.
- X. articulação com o Programa Nacional de Inclusão de Jovens - PROJOVEM, nos termos da Lei no 11.692, de 10 de junho de 2008. (Incluído pela Lei nº 12.816, de 2013).

ANEXO II – ITENS ORIGINAIS DO INSTRUMENTO – UTAUT

<i>Construtos do Modelo UTAUT – Unified Theory of Acceptance and Use of Technology</i>	
<i>Performance Expectancy</i>	
<i>U6</i>	<i>I would find the system useful in my job.</i>
<i>RA1</i>	<i>Using the system enables me to accomplish tasks more quickly.</i>
<i>RA5</i>	<i>Using the system increases my productivity.</i>
<i>OE7</i>	<i>If I use the system, I Will increase my chances of getting a raise.</i>
<i>Effort Expectancy</i>	
<i>EOU3</i>	<i>My interaction with the system would be clear and understandable.</i>
<i>EOU5</i>	<i>It would be easy for me to become skillful at using the system.</i>
<i>EOU6</i>	<i>I would find the system easy to use.</i>
<i>EU4</i>	<i>Learning to operate the system is easy for me.</i>
<i>Social Influence</i>	
<i>SN1</i>	<i>People who influence my behavior think that I should use the system.</i>
<i>SN2</i>	<i>People who are important to me think that I should use the system.</i>
<i>SF2</i>	<i>The senior management of this business has been helpful in the use of the system.</i>
<i>SF4</i>	<i>In general, the organization has supported the use of the system.</i>
<i>Facilitating Conditions</i>	
<i>PBC2</i>	<i>I have the resources necessary to use the system.</i>
<i>PBC3</i>	<i>I have the knowledge necessary to use the system.</i>
<i>PBC5</i>	<i>The system is not compatible with other systems I use.</i>
<i>FC3</i>	<i>A specific person (or group) is available for assistance with system difficulties.</i>
<i>Behavioral intention to use the system</i>	
<i>BI1</i>	<i>I intend to use system in the next <n> months.</i>
<i>BI2</i>	<i>I predict I would use the system in the next <n> months.</i>
<i>BI3</i>	<i>I plan to use the system in the next <n> months.</i>

Fonte: Venkatesh et al. (2003)

ANEXO III. TERMO DE CONSENTIMENTO. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) SOBRE O QUESTIONÁRIO A SER UTILIZADO NA PESQUISA

Identificação do responsável pela execução da pesquisa:

Projeto: Implantação e parametrização de um ambiente virtual de aprendizagem de código livre: Um estudo da aceitação da tecnologia no PRONATEC da Cidade de Pará de Minas – MG

Coordenador do Projeto: César Augusto de Oliveira Soares (Aluno do curso de mestrado da Universidade Fumec) - Contato: 37 99168283 – cesaroliveira18@hotmail.com

Prezado(a) colaborador(a)

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa que tem como objetivo identificar os fatores que explicam o grau de aceitação de um ambiente virtual de aprendizagem de código aberto no curso técnico em informática ofertado pelo Pronatec na Escola Estadual Ângela Maria de Oliveira na cidade de Pará de Minas - MG.

Antes de aceitar participar da pesquisa, leia atentamente as explicações abaixo que informam sobre o procedimento.

- 01) Você poderá recusar a participar da pesquisa e poderá abandonar o procedimento em qualquer momento, sem nenhuma penalização ou prejuízo.
- 02) A sua participação como voluntário, não auferirá nenhum privilégio, seja ele de caráter financeiro ou de qualquer natureza, podendo se retirar do projeto em qualquer momento sem prejuízo a V.Sa.
- 03) Serão garantidos o sigilo e privacidade, sendo reservado ao participante o direito de omissão de sua identificação ou de dados que possam comprometê-lo.
- 04) Na apresentação dos resultados não serão citados os nomes dos participantes.

Confirmo ter conhecimento do conteúdo deste termo.

A minha assinatura abaixo indica que concordo em participar desta pesquisa e por isso dou meu consentimento.

Pará de Minas 01 de junho de 2015.

Participante:_____

ANEXO IV – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONDENTE E QUESTIONÁRIO UTILIZADO.

A) Tipo de usuário: () Professor () Aluno () Coordenador

B) Idade: ____anos.

C) Gênero: () Masculino () Feminino

D) Há quanto tempo você utiliza recursos de TI (Computadores, tablets, softwares, etc)? ____anos.

No questionário abaixo, você irá encontrar perguntas sobre uma pesquisa que procura identificar os fatores que explicam o grau de aceitação de um ambiente virtual de aprendizagem no curso técnico em informática oferecido pelo Pronatec da Escola Estadual Ângela Maria de Oliveira – Pará de Minas – MG.

Não acrescente ao questionário qualquer dado pessoal (ex. nome, identidade, etc.) que permita identificá-lo (a).

As informações que você prover são absolutamente confidenciais, e serão utilizadas exclusivamente para fins de pesquisa.

Responda as perguntas da forma mais precisa e sincera possível.

O Questionário abaixo deve ser respondido utilizando escalas similares à tabela abaixo:

1	Discordo
2	Mais discordo do que concordo.
3	Não concordo e nem discordo
4	Mais concordo do que discordo.
5	Concordo

Ao responder, aponte os números nas escalas para indicar até que ponto você concorda ou discorda com a afirmativa.

01. Expectativa de desempenho	1	2	3	4	5
Eu acho que o ambiente virtual é útil no meu trabalho/estudo;					
Utilizar o ambiente virtual permite-me executar minhas tarefas mais rapidamente;					
Utilizar o ambiente virtual aumenta a qualidade de minhas tarefas;					
O ambiente virtual é importante para a execução das minhas atividades de					

docente/discente.					
02. Expectativa de Esforço	1	2	3	4	5
Minha interação com o ambiente virtual é clara e compreensível;					
Será fácil tornar-me um hábil usuário do ambiente virtual;					
Acho o ambiente virtual fácil de usar;					
Aprender a utilizar o ambiente virtual é (foi) fácil pra mim.					
03. Influencia Social	1	2	3	4	5
As pessoas com quem me relaciono acham que eu deveria usar o ambiente virtual;					
Pessoas que são importantes para mim pensam que eu deveria usar o ambiente virtual;					
Os professores/diretores demonstram que o fato de usar o Ambiente Virtual é importante para a reputação deles;					
Em geral, a escola reconhece aqueles que utilizam o ambiente virtual no seu dia a dia.					
04. Condições Facilitadoras	1	2	3	4	5
Eu tenho os recursos necessários para usar o ambiente virtual;					
Eu possuo o conhecimento necessário para usar os recursos do ambiente virtual;					
O Ambiente virtual é compatível com outros sistemas que eu uso;					
Existe uma pessoa ou grupo que está sempre disponível para dar assistência nas dificuldades com o ambiente virtual.					
05. Intenção de Uso:	1	2	3	4	5
Não sou obrigado a usar o ambiente virtual, mas pretendo usá-lo sempre que for possível;					
Sempre que o ambiente virtual está disponível realizo nele todas as atividades que ele suporta;					
Eu irei explorar ao máximo as funcionalidades do ambiente virtual;					
Eu pretendo descobrir novas formas de usar o ambiente virtual no meu dia a dia;					
A escola requer que eu utilize o sistema no meu dia a dia acadêmico;					
Mesmo quando houver outras opções para a realização das minhas atividades como docente/discente, o sistema será sempre minha primeira escolha no trabalho;					
Eu gostaria de aproveitar ao máximo as informações geradas pelo sistema;					
Quando necessário, ajustarei minha forma de trabalhar à forma como o ambiente virtual funciona.					
05. Uso:	1	2	3	4	5
Não sou obrigado a usar o ambiente virtual, mas sempre que possível irei utilizá-lo;					
Mesmo quando houver outras opções de software disponíveis, o ambiente virtual será sempre minha primeira escolha;					

Eu pretendo integrar o ambiente virtual à minha rotina acadêmica;					
Utilizo o ambiente virtual como fonte de informações acadêmica;					
Sempre que possível me conecto ao ambiente virtual.					